

# **MANAJEMEN CAIRAN PADA PASIEN HEMODIALISIS UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS HIDUP**



**LAILY ISROIN, S.Kep.Ns.M.Kep.**

**Unmuh Ponorogo Press**

UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA

NOMOR 19 TAHUN 2002  
TENTANG HAK CIPTA

PASAL 72

KENTENTUAN PIDANA SANGSI PELANGGARAN

1. Barang siapa dengan sengaja dan tanpa hak mengumumkan atau memperbanyak suatu Ciptaan atau memberikan izin untuk itu, dipidana dengan pidana penjara paling singkat 1 (satu) bulan dan/atau denda paling sedikit Rp 1.000.000,00 (satu juta rupiah), atau pidana penjara paling lama 7 (tujuh) tahun dan/atau denda paling banyak Rp 5.000.000.000,00 (lima milyar rupiah).
2. Barang siapa dengan sengaja menyerahkan, menyiarkan, memamerkan, mengedarkan, atau menjual kepada umum suatu Ciptaan atau barang hasil pelanggaran Hak Cipta atau Hak Terkait sebagaimana dimaksud pada ayat (1), dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan/atau denda paling banyak Rp 500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

**MANAJEMEN CAIRAN  
PADA PASIEN HEMODIALISIS  
UNTUK MENINGKATKAN  
KUALITAS HIDUP**

**MANAJEMEN CAIRAN PADA PASIEN HEMODIALISIS  
UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS HIDUP**

Penulis :

LAILY ISROIN,S.Kep.Ns.M.Kep.

Hak Cipta © 2016, Penerbit : Unmuh Ponorogo Press

Jalan Budi Utomo Nomor 10 Ponorogo-63471

Telp. (0352) 481124, 487662

Faks. (0352) 461796

E-mail : unmuhpress@umpo.ac.id

Desain Sampul: Tim Kreatif UMPO Press

ISBN : 978-602-0815-26-8

Cetakan Pertama, November 2016

Perpustakaan Nasional : Katalog Dalam Terbitan (KDT)

124 halaman, A5 (14,8 X 21 cm)

Dilarang keras mengutip, menjiplak, memfotocopi, atau memperbanyak dalam bentuk apa pun, baik sebagian maupun keseluruhan isi buku ini, serta memperjualbelikannya tanpa izin tertulis dari penerbit UMPO Press.

# KATA PENGANTAR

Dengan segala kerendahan hati penulis panjatkan puji syukur Alhamdulillah atas kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan buku ini.

Dalam penyusunan buku ini penulis telah banyak mendapat bantuan baik moril maupun materil dari berbagai pihak, maka dari itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Muhammadiyah Ponorogo yang telah memberikan kesempatan dan kepercayaan penulis untuk melakukan penulisan buku ini.
2. Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat yang telah memberikan fasilitas dan kepercayaan penulis untuk melakukan penulisan buku ini.
3. Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Ponorogo yang telah memberikan kesempatan dan kepercayaan penulis untuk melakukan penulisan buku ini.
4. Keluarga besar penulis yang selalu memanjatkan doa untuk kelancaran dalam pembuatan buku ini.
5. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu

Semoga Allah SWT membalas budi baik semua pihak yang telah memberikan kesempatan, dukungan dan bantuan dalam penyelesaian buku ini. Buku ini masih jauh dari sempurna, penulis mengharapakan kritik, saran dan masukan demi kesempurnaan buku ini. Akhirnya penulis berharap, semoga buku ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi pembaca pada umumnya.

Ponorogo , Oktober 2016

*Penulis*

# DAFTAR ISI

## Contents

KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
PENDAHULUAN .....	xii
BAB 1 ANATOMI DAN FISILOGI GINJAL .....	1
A. Anatomi Ginjal.....	1
B. Fisiologi Ginjal .....	5
BAB 2 GAGAL GINJAL KRONIK.....	17
A. Pengertian.....	17
B. Etiologi.....	17
C. Patofisiologi.....	19
D. Stadium Gagal Ginjal Kronik.....	22
E. Gambaran Klinik .....	22
F. Komplikasi.....	25
G. Pengobatan .....	26
BAB 3 HEMODIALISIS.....	29
A. Pengertian.....	29
B. Penatalaksanaan Pasien Yang Menjalani Hemodialisis Jangka Panjang .....	36
C. Komplikasi hemodialisa .....	37
D. Efek samping hemodialisis .....	39
BAB 4 MANAJEMEN CAIRAN .....	43
A. Cairan .....	43
B. Pengertian Manajemen Cairan .....	44
C. Perilaku Asupan Cairan.....	45
D. Petunjuk bagi pasien yang menjalani hemodialisis untuk menjaga cairan.....	49
E. Monitoring Keseimbangan Cairan.....	50
BAB 5 KUALITAS HIDUP .....	53
A. Faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas hidup	53
B. Kuisioner kualitas hidup SF-36 .....	59

C. Kualitas hidup berdasarkan kesehatan fisik.....	62
BAB 6 HASIL PENELITIAN PENERAPAN MANAJEMEN CAIRAN PADA PASIEN YANG MENJALANI HEMODIALYSIS UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS HIDUP .....	69
A. Hasil Penelitian .....	70
B. Pembahasan.....	75
DAFTAR PUSTAKA .....	98
GLOSORIUM .....	121

# DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Letak Ginjal.....	3
Gambar 2.2	Anatomi Ginjal .....	3
Gambar 2.3	Nefron .....	5
Gambar 3.1	Fluid Status in Hemodialysis .....	32



## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Hilangnya Air Setiap hari .....	8
Tabel 2.2 Perubahan Keseimbangan Asam Basa ...	10
Tabel 2.3 Stadium Gagal Ginjal Kronik .....	15

# DAFTAR SINGKATAN

<b>ACE</b>	Angiotensin Converting Enzyme
<b>AIDS</b>	Acquired Immune Deficiency Syndrome
<b>AV <i>shunt</i></b>	<i>Arterio Vena shunt</i>
<b>BP</b>	<i>Blood Pressure</i>
<b>CKD</b>	Chronic Kidney Diseases
<b>CAPD</b>	Continuous Ambulatory Peritoneal Dialysis
<b>ESDR</b>	End Stage Diseases Renal
<b>GGK</b>	Gagal Ginjal Kronik
<b>GFR</b>	Glomerulus Filtrasi Rate
<b>GJK</b>	Gagal Jantung Kongestif
<b>HD</b>	Hemodialysis
<b>HIV</b>	Human Immune Virus
<b>IDWG</b>	<i>Interdialytic Weight Gain</i>
<b>KO</b>	Kekuatan Otot
<b>KDQOL SF-36</b>	Kidney Disease Quality Of Life Short Form-36
<b>K/DOQI</b>	Kidney/Dialysis Outcome Quality initiative
<b>LPK</b>	Lingkar Pergelangan Kaki
<b>LFG</b>	Laju Filtrasi Glomerulus
<b>LLA</b>	Lingkar Lengan Atas
<b>MBP</b>	Mid Blood Pressure

<b>NKF-DOQI</b>	National Kidney Fondation-Dialisis Outcome Quality initiative
<b>PTH</b>	Paratyroid Hormon
<b>QOL</b>	Quality Of Life
<b>RBV</b>	Relative Blood Volume
<b>RSUD</b>	Rumah Sak it Umum Daerah
<b>TBV</b>	Total Body Volume
<b>UFR</b>	Ultrafiltrasi
<b>WHO</b>	Wordl Health Organization

# PENDAHULUAN

Pasien yang menjalani hemodialisis terus meningkat seiring dengan peningkatan penderita gagal ginjal kronik. Hemodialisis merupakan salah satu terapi pengganti ginjal untuk memperpanjang harapan hidup. Cairan yang diminum penderita gagal ginjal harus diawasi dengan seksama karena rasa haus bukan lagi petunjuk yang dapat dipakai untuk mengetahui hidrasi tubuh. Asupan yang terlalu bebas dapat mengakibatkan beban sirkulasi menjadi berlebihan, edema dan intoksikasi air. Sedangkan asupan yang terlalu sedikit akan mengakibatkan dehidrasi, hipotensi dan memperberat gangguan fungsi ginjal. Berat badan pasien adalah cara sederhana yang akurat untuk mengkaji tambahan cairan yang dibuktikan secara klinis adanya edema, peningkatan tekanan vena jugularis, hipotensi/hipertensi dan sesak nafas. Tanda klinis tersebut menyebabkan gangguan kesehatan fisik dan mempengaruhi kualitas hidup pasien

Kualitas hidup pasien hemodialisis berfluktuasi, karena dipengaruhi oleh kesehatan fisik, psikologis, tingkat kemandirian, hubungan sosial, kepercayaan pribadi dan hubungan mereka dengan lingkungan. Manajemen cairan merupakan ketrampilan dalam mengidentifikasi masalah, menetapkan tujuan, pemecahan masalah, pengambilan keputusan dalam menanggapi fluktuasi tanda dan gejala, mengambil tindakan dalam menanggapi respon fisiologis kekurangan cairan tubuh, monitoring serta mengelola gejala. Manajemen cairan untuk pasien yang menjalani hemodialisis merupakan proses adaptasi perilaku dan bahwa mengubah perilaku biasanya tidak terjadi sekaligus. Pasien gagal ginjal

yang menjalani hemodialisis seumur hidup membutuhkan dukungan perawat dan keluarga untuk meningkatkan kualitas hidupnya sehingga pasien yang menjalani HD akan dapat mempertahankan dan menstabilkan kemampuan fungsional, memenuhi kebutuhannya, menghilangkan gejala dan mengembalikan rasa nyaman dalam menjalani sisa hidupnya. Peran perawat sebagai konselor sangat membantu pasien dalam menghadapi perubahan gaya hidup, proses penerimaan penyakit dan untuk penguatan psikologis serta kepatuhan pasien hemodialisis.



# BAB 1

## ANATOMI DAN FISILOGI GINJAL

### A. Anatomi Ginjal

Ginjal adalah organ ekskresi yang berukuran sekitar  $11 \times 7 \times 6 \text{ cm}^3$  yang terletak di retroperitonal pada sudut costa vertebra (Costa Vertebre Angel/CVA) dan didepan tiga otot utama : *musculus transversus abdominis*, *musculus quadratus lumborum* dan *musculus psoas mayor*. Ginjal kiri terletak setinggi costa ke 11, sedangkan ginjal kanan setinggi costa 12 karena tertekan oleh hati, jadi letaknya lebih rendah dari ginjal kiri. Ginjal terlindungi dengan baik dari trauma langsung : dari posterior dilindungi oleh kosta dan otot-otot yang meliputi kosta, sedangkan dari anterior dilindungi bantalan usus yang tebal.

Tiap ginjal kira-kira memiliki 1,3 -2,4 juta nefron. Tiap nefron terdiri dari glomerulus dan tubulus (tubulus proksimal, kontortus distal) dengan panjang seluruh nefron sekitar 45-65 mm. Glomerulus berdiameter sekitar  $200 \mu\text{m}$  dan terbentuk oleh invaginasi seberkas kapiler ke dalam pelebaran ujung nefron yang buntu (kapsula Bowman). Luas glomerulus tempat terjadinya filtrasi kira-kira  $0,8 \text{ m}^2$ . Nefron korteks adalah nefron yang glomerulusnya di korteks ginjal, memiliki ansa henle yang pendek. Nefron jukstamedularis adalah nefron yang glomerulusnya di daerah jukstamedularis korteks, memiliki ansa henle yang panjang. Panjang tubulus proksimal kira-kira 15 mm dengan diameter  $55 \mu\text{m}$ . Tubulus proksimal mereabsorpsi glukosa, asam

amino dan bikarbonat. Tubulus kontortus distal memiliki panjang 5 mm, beberapa tubulus kontortus distal bersatu membentuk duktus koligentes (pengumpul) dengan panjang 20 mm dan terjadi reabsorpsi natrium, dan air yang dirangsang oleh hormon vasopresin, sekresi asam dan transpor  $\text{HCO}_3^-$ . Duktus koligentes akan melalui korteks dan medula serta mengalirkan cairan filtrat ke dalam pelvis yang berada disetiap apeks piramid medula.

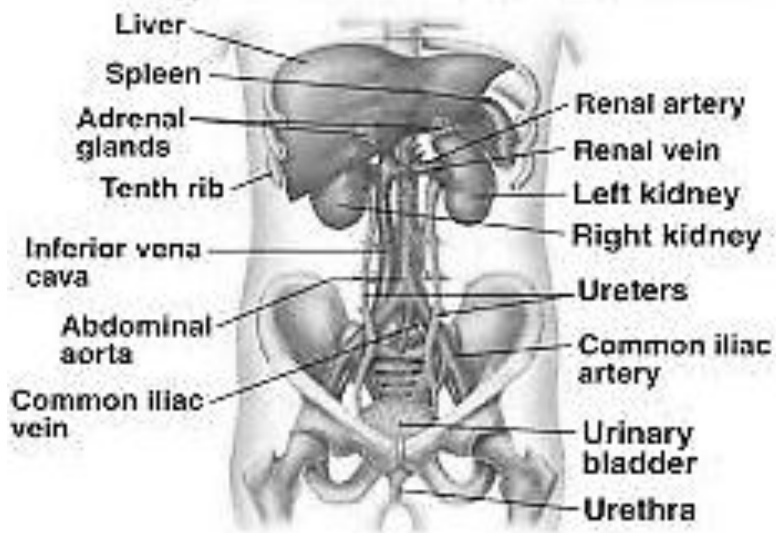
Arteri renalis berasal dari aorta abdominalis kira-kira setinggi lumbalis 2. Arteri renalis kanan lebih panjang, karena aorta abdominalis berada disebelah kiri garis tengah. Arteri renalis masuk ke dalam hilus ginjal bercabang menjadi arteri interlobaris diantara piramid-piramid, kemudian membentuk arteri arkuata, lalu membentuk arteriol interlobularis dalam korteks dan akhirnya membentuk arteriol aferen yang berakhir pada rumbai-rumbai kapiler yang disebut glomerulus. Glomeruli bersatu membentuk arteriol eferen yang bercabang menjadi jaringan portal kapiler yang mengelilingi tubulus/kapiler peritubulus. Darah yang mengalir melalui jalinan portal ini akan dikosongkan ke dalam jalinan vena yang menuju ke vena interlobularis, ke vena arkuata, ke vena interlobaris, ke vena renalis dan akhirnya ke vena kava inferior. Panjang vena renalis kiri dua kali lebih panjang dari vena renalis kanan, karena vena kava inferior berada di sebelah kanan garis tengah. Ada dua jaringan kapiler yang mensuplai nefron 1) jaringan kapiler glomerulus yang menerima darah dari arteriol aferen dan 2) kapiler peritubulus. Vasa Rekta adalah bagian khusus dari kapiler peritubulus yang merupakan jaringan kapiler yang



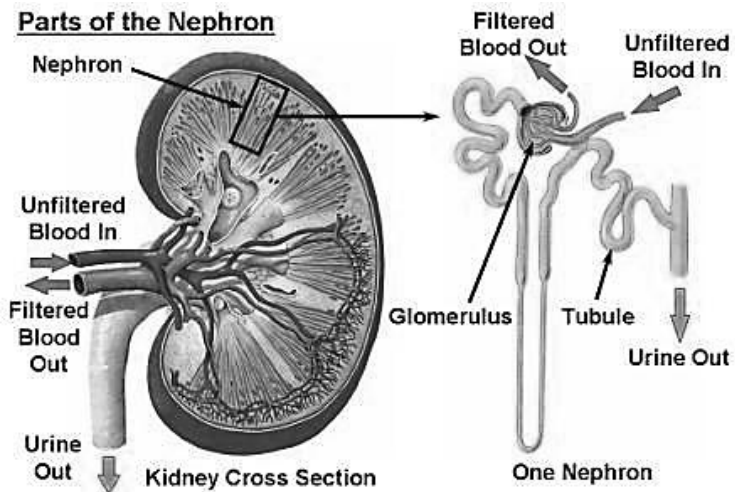
turun ke sekitar bagian bawah ansa henle. Vasa rekta memegang peranan penting dalam pembentukan urin pekat.

Aliran getah bening ginjal cukup banyak berasal dari duktus torasikus melalui peredaran darah vena toraks. Kapsula ginjal tipis namun kuat. Bila ginjal mengalami edema kapsula akan membatasi pembengkakan dan akibatnya tekanan jaringan (tekanan interstisial ginjal) meningkat. Hal ini akan menurunkan laju filtrasi glomerulus dan memperberat sera memperpanjang keadaan anuri pada gagal ginjal akut.

Saraf-saraf ginjal berjalan sepanjang pembuluh darah yang masuk ke dalam ginjal. Saraf ini mengandung banyak serabut eferen pascaganglion simpatis dan beberapa saraf aferen. Persyarafan praganglion simpatis terutama berasal dari segmen torakal bawah dan lumbal atas. Serabut simpatis terutama mempersyarafi arteriol aferen, arteriol eferen, tubulus proksimal, tubulus distal dan sel jukstaglomerulus. Terdapat persyarafan kolinergik melalui nervus vagus serta persyarafan noradrenergik pada bagian tebal ansa henle pars ascendens. Serabut aferen nosiseptif yang menghantarkan nyeri berjalan sejajar dengan serabut eferen simpatis dan memasuki medula spinalis melalui radiks dorsalis segmen torakal bagian bawah dan lumbal bagian atas.



Gambar 1 : Letak Ginjal



Gambar 2 : Anatomi Ginjal dan Nefron

## B. Fisiologi Ginjal

Mekanisme utama nefron adalah untuk membersihkan atau menjernihkan plasma darah dari zat-zat yang tidak dikehendaki tubuh melalui penyaringan/difiltrasi di glomerulus dan zat-zat yang dikehendaki tubuh direabsorpsi di tubulus. Sedangkan mekanisme kedua nefron adalah dengan sekresi (prostaglandin oleh sel dinding duktus koligentes dan prostasiklin oleh arteriol dan glomerulus). 6 (enam) M fungsi ginjal

1. Mengatur jumlah air dalam tubuh dan keseimbangan asam basa
2. Menyaring racun dan sampah produk akhir metabolisme (urea, creatinin, asam urat) dalam tubuh
3. Memproduksi hormon (renin) yang mengatur tekanan darah
4. Mengaktifkan vitamin D untuk menjaga kesehatan tulang (hormon kalsitriol)
5. Memproduksi hormon (eritropoetin) yang mengatur produksi sel darah merah
6. Mempertahankan keseimbangan elektrolit darah (natrium, kalium, klorida, hidrogen)

Pada orang dewasa yang istirahat, ginjal mendapat aliran darah (RBF/Renal Blood Flow) 1200 -1300 ml/menit. Sedangkan nilai laju filtrasi glomerulus (LFG/GFR) kisaran 125 ml/menit dengan produksi urin 1ml/menit atau 1-1,5 cc/kg BB/jam dan 124 ml/menit kembali ke sirkulasi tubuh. Rumus GFR Cockcroft :

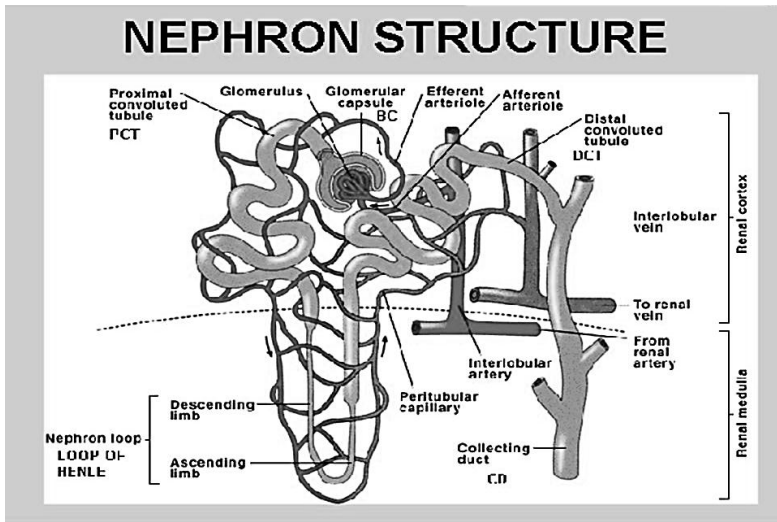
$$\frac{(140 - \text{umur}) \times \text{BB (kg)} \times 0,85 \text{ jika wanita}}{72 \times \text{serum creatinin (mg/dl)}}$$

atau menggunakan Calculator GFR *on line*.

Darah memasuki glomerulus dari arteriol aferen dan meninggalkan glomerulus melalui arteriol eferen. Tekanan darah dalam glomerulus menyebabkan cairan difiltrasi ke dalam kapsula Bowman dan menuju ke tubulus prosimal kemudian ke ansa (lengkung) Henle terus mengalir ke tubulus distalis ke duktus koligenis kemudian bermuara ke pelvis ginjal. Secara fungsional, membran glomerulus dapat mudah melewati zat bermuatan netral yang berdiameter sampai 4 nm dan hampir tidak dapat melewati zat yang berdiameter lebih dari 8 nm. Pengaturan aliran darah ginjal:

1. Norepinefrin menyebabkan konstiksi pembuluh darah ginjal terutama pada arteri interlobularis dan arteriol aferen.
2. Dopamin dibentuk oleh ginjal dan menyebabkan dilatasi pembuluh darah ginjal dan natriuresis.
3. Angiotensin II menimbulkan efek konstiksi yang lebih besar pada arteriol eferen
4. Prostaglandin meningkatkan aliran darah ke korteks dan mengurangi aliran darah ke medula
5. Asetilkolin menimbulkan dilatasi pembuluh darah ginjal
6. Diet tinggi protein akan meningkatkan tekanan darah kapiler glomerulus dan meningkatkan aliran darah ginjal. Diet tinggi protein akan meningkatkan kemampuan ginjal memekatkan urin (Ganong,.....)

# NEPHRON STRUCTURE



Gambar 3 : Nefron

Penjelasan lebih lanjut mengenai 6 fungsi ginjal :

1. Mengatur jumlah air dalam tubuh dan keseimbangan asam basa

- a) Mengatur jumlah air dalam tubuh

Menurut Guyton (1997) lima faktor yang memegang peranan penting dalam menentukan kecepatan ekskresi volume cairan :

- 1) Efek bersihan osmolar tubulus atas kecepatan ekskresi volume cairan

Makin besar jumlah zat osmolar/zat terlarut yang tidak direabsorpsi oleh tubulus, maka direabsorpsi air di tubulus koligentes berkurang sehingga akan terjadi peningkatan volume urin yang disertai peningkatan ekskresi natrium dan elektrolit

lainnya yang disebut diuresis osmotik. Contoh terjadi diuresis osmotik adalah pada pemberian Manitol, diabetes mellitus, infus natrium klorida dalam jumlah besar.

- 2) Efek tekanan osmotik koloid plasma atas kecepatan ekskresi volume cairan.

Peningkatan tekanan osmotik koloid plasma akan menurunkan kecepatan ekskresi cairan melalui proses menurunnya laju filtrasi glomerulus dan peningkatan reabsorpsi tubulus. Contoh pada kasus dehidras.

- 3) Efek perangsangan simpatis pada kecepatan ekskresi volume cairan

Perangsangan simpatis mempunyai efek yang sangat kuat pada konstriksi arteriol aferen, yang mengakibatkan menurunnya tekanan glomerulus sehingga menurunkan LFG dan menurunnya produksi urin. Sebaliknya penurunan perangsangan simpatis menyebabkan dilatasi arteriol aferen, yang mengakibatkan meningkatkan tekanan glomerulus sehingga LFG meningkat dan produksi urin juga meningkat.

- 4) Efek tekanan arteri pada kecepatan ekskresi volume cairan

- a. Peningkatan tekanan arteri meninggikan tekanan glomerulus, memperbesar LFG dan peningkatan produksi urin
- b. Peningkatan tekanan arteri juga meninggikan tekanan kapiler peritubulus, menyebabkan

penurunan reabsorpsi tubulus dan meningkatkan produksi uri.

Peranan reseptor volume dalam pengaturan volume darah. "Reseptor volume" merupakan reflek reseptor tegang (baroreseptor) yang terletak dalam atrium kanan dan kiri. Bila volume darah berlebihan, menyebabkan peningkatan tekanan dalam kedua atrium. Peregangan dinding atrium menyebabkan penghantaran isyarat syaraf ke dalam otak dan menimbulkan reaksi untuk mengembalikan volume darah menjadi normal dengan 1) menghambat isyarat saraf simpatis ke ginjal, sehingga memperbesar produksi urin 2) sekresi hormon ADH berkurang, sehingga memungkinkan peningkatan ekskresi air oleh ginjal 3) dilatasi arterioler perifer seluruh tubuh karena pengurangan reflek saraf simpatis, sehingga meningkatkan tekanan kapiler dan memungkinkan sebagian besar volume darah yang berlebihan keluar ke jaringan dan diekskresikan melalui ginjal. Efek reflek reseptor volume dapat membantu mengembalikan volume darah kembali normal hanya dalam waktu 1 jam (beberapa jam sampai hari pertama), setelah 1-3 hari, reseptor volume akan beradaptasi dengan volume darah yang terjadi dan tidak lagi menghantarkan isyarat-isyarat perbaikan.

- 5) Efek hormon antidiuretik (ADH)/vasopresin pada kecepatan ekskresi volume cairan

ADH menyebabkan peningkatan reabsorpsi air dari duktus koligens, sehingga makin sedikit urin yang diekskresika dan pekat.

Mekanisme autoregulasi laju filtrasi glomerulus :

1) Mekanisme counter current/ arus balik

Bila asupan air tidak memadai, maka ginjal mempunyai mekanisme khusus untuk memekatkan urin dengan sistem arus balik. Sistem arus balik adalah suatu sistem dengan aliran masuk yang berjalan sejajar, berlawanan arah dan berdekatan dengan aliran keluar untuk jarak tertentu. Sistem arus balik terjadi di ansa henle dan vasa rekta di medula ginjal. Air yang direabsorpsi dari duktus koligentes akan diangkut oleh vasa rekta dan masuk ke sirkulasi umum.

2) Mekanisme haus

Jumlah air di dalam tubuh setiap saat ditentukan oleh keseimbangan antara pemasukan dan pengeluaran air setiap hari. Haus adalah pengatur utama masukan air. Pusat haus di sedikit anterior nukleus supraoptik dalam daerah preoptik lateral dari hipotalamus. Setelah minum air diperlukan waktu setengah sampai satu jam untuk penyerapan semua air dan didistribusikan ke seluruh tubuh. Bila semua air telah diabsorpsi, cairan tubuh akan lebih encer. Haus yang cukup kuat akan menggerakkan usaha motorik untuk minum. Mekanisme minum mulai digerakkan karena terjadi penurunan volume cairan ekstrasel serta



peningkatan konsentrasi natrium dan unsur osmolar lainnya. Peranan haus terus menerus berlangsung tanpa henti untuk mengatur konsentrasi natrium dan osmolaritas cairan ekstrasel dengan sangat tepat (Guyton,1997)

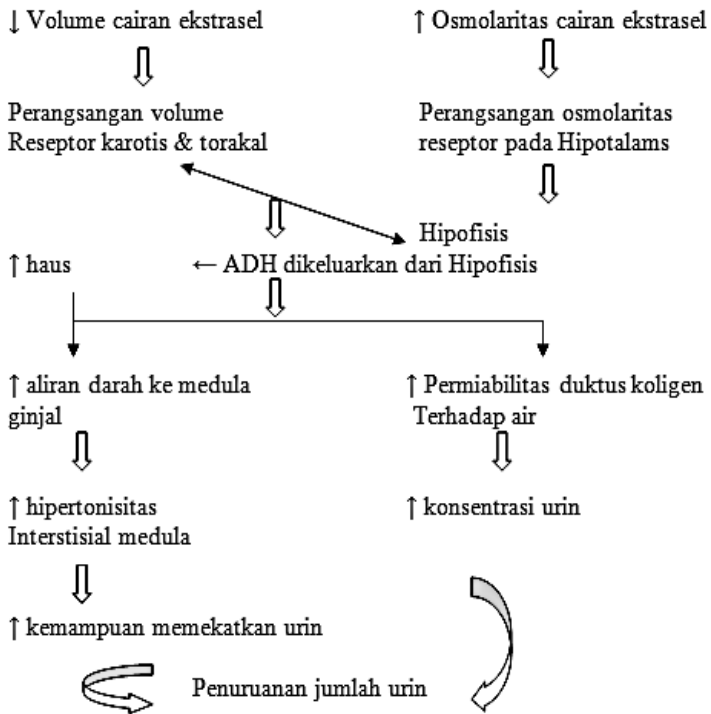
**Tabel 1.1** Hilangnya Air Setiap Hari (dalam mililiter)

	Suhu Normal	Cuaca Panas	Gerak Badan Berat yang Lama
Hilang tak terasa Kulit	350	350	350
Saluran Pernafasan	350	250	650
Keringat	100	1400	5000
Urin	1400	1200	500
Feses	100	100	100
TOTAL	2300	3300	6600

Sumber : Guyton (2006)

#### Mekanisme Anti Diuretik Hormon (ADH)

ADH disekresikan oleh glandula hipofisis posterior yang memberikan efek ginjal mengekskresikan solut (ion clorida, natrium, kalium, kalsium dan magnesium) dalam urin (urin menjadi pekat) dan peningkatan reabsropsi air dari duktus koligens sehingga produksi urin sedikit, sebaliknya jika tidak ada ADH maka ginjal mengekskresikan kelebihan air (urin encer).



#### b) Mengatur keseimbangan asam basa

Pengaturan keseimbangan asam basa adalah pengaturan konsentrasi ion hidrogen dalam cairan tubuh. Pengaturan konsentrasi ion hidrogen merupakan salah satu aspek terpenting homeostasis. Perubahan kecil saja dalam konsentrasi ion hidrogen dari nilai normal dapat menyebabkan perubahan dalam kecepatan reaksi kimi sel-sel. pH darah arteri 7,4 sedangkan pH darah vena 7,35 karena jumlah karbon dioksida ( $\text{CO}_2$ ) tambahan membentuk asam karbonat. Jika konsentrasi ion hidrogen tinggi maka disebut

asidosis metabolik atau pH darah dibawah 7,4 dan sebaliknya jika konsentrasi ion hidrogen rendah maka disebut alkalosis metabolik atau pH darah lebih dari 7,4. Batas bawah pH seseorang dapat hidup lebih dari beberapa jam adalah sekitar 7,0 dan batas atas pH sekitar 8,0.

Ginjal mengatur konsentrasi ion hidrogen dengan meningkatkan atau menurunkan konsentrasi ion bikarbonat ( $\text{HCO}_3^-$ ) dalam cairan tubuh melalui mekanisme : 1) sekresi ion hidrogen oleh tubulus 2) pengaturan sekresi ion hidrogen oleh konsentrasi karbon dioksida ( $\text{CO}_2$ ) dalam cairan ekstrasel 3) interaksi ion bikarbonat dengan ion hidrogen di dalam tubulus. Konsentrasi ion hidrogen dapat mempengaruhi kecepatan ventilasi alveolus. Hal ini disebabkan oleh efek langsung ion hidrogen pada pusat pernafasan di dalam medula oblongata. Sistem pernafasan bekerja sebagai suatu sistem pengaturan umpan balik yang khas untuk mengatur konsentrasi ion hidrogen. Jika konsentrasi ion hidrogen tinggi, sistem pernafasan menjadi lebih aktif dan ventilasi alveolus meningkat, sehingga konsentrasi  $\text{CO}_2$  dalam cairan ekstrasel berkurang yang akhirnya menurunkan konsentrasi ion hidrogen kembali normal dengan tingkat efisiensi 50% - 75%. Salah satu gejala akibat asidosis adalah pernafasan kussmaul yaitu pernafasan yang dalam dan berat yang terjadi karena kebutuhan untuk meningkatkan ekskresi  $\text{CO}_2$  untuk mengurangi beratnya asidosis.

Tabel 1.2 Perubahan keseimbangan asam basa

Gangguan Asam Basa	pH	$\text{HCO}_3^-$	$\text{PaCO}_2$
Asidosis Respiratorik	↓	↑	↑
Alkalosis Respiratorik	↑	↓	↓
Asidosis Metabolik	↓	↓	↓
Alkalosis Metabolik	↑	↑	↑

Sumber : Price & Wilson (2006)

2. Menyaring racun dan sampah produk akhir metabolisme (nitrogen, urea, kreatinin, asam urat) dalam tubuh

Nitrogen nonprotein meliputi urea, kreatinin, asam urat. Nitrogen dan urea dalam darah (BUN/Blood Urea Nitrogen) merupakan hasil metabolisme protein. Jumlah ureum yang difiltrasi tergantung pada asupan protein. Konsentrasi BUN normal sekitar 10-20 mg/100 ml. Kreatinin merupakan hasil akhir metabolisme otot yang dilepaskan dari otot dengan kecepatan yang hampir konstan dan diekskresi dalam urin dengan kecepatan yang sama. Kadar kreatinin plasma sekitar 0,7-1,5 mg/100 ml. Peningkatan kadar kreatinin dan BUN yang meningkat disebut *azotemia* (zat nitrogen dalam darah). Sekitar 75% asam urat diekskresikan oleh ginjal, sehingga jika terjadi peningkatan konsentrasi asam urat serum akan membentuk kristal-kristal penymbat pada ginjal yang dapat menyebabkan gagal ginjal akut atau kronik.

3. Memproduksi hormon (renin) yang mengatur tekanan darah

Pengeluaran renin oleh ginjal akan mengakibatkan perubahan angiotensinogen (suatu glikoprotein yang dibuat di hati) menjadi angiotensi I yang kemudian

berubah menjadi angiotensi II oleh angiotensin converting enzyme (ACE) yang ditemukan dalam kapiler paru-paru. Angiotensin II menyebabkan vasokonstriksi arteriol dan merangsang sekresi aldosteron oleh kortek adrenal yang mengakibatkan retensi natrium dan air sehingga meningkatkan volume darah dan pada akhirnya meningkatkan tekanan darah untuk mengurangi iskemik ginjal (Price & Wilson, 2006)

4. Mengaktifkan vitamin D untuk menjaga kesehatan tulang (hormon kalsitriol)

Bentuk aktif vitamin D adalah 1,25-dihidroksikolekalsiferol yang merupakan hasil metabolisme ginjal. Vitamin D aktif dan PTH/Paratyroid Hormon merupakan pengatur utama absorpsi kalsium dan fosfat dari usus, ekskresi oleh ginjal, pengendapan dan resorpsi dari tulang.

5. Memproduksi hormon (eritropoetin) yang mengatur produksi sel darah merah

Eritropoetin merupakan salah satu hormon yang merangsang dimulainya proliferasi dan pematangan erytrosit (selain hormon glikoprotein) di sumsum tulang belakang. Selanjutnya pematangan bergantung pada jumlah zat-zat makanan (vitamin B12, asam folat, protein, enzim, mineral dan zat besi)

6. Mempertahankan keseimbangan elektrolit darah (natrium, kalium)

Ginjal sangat besar fleksibilitasnya untuk mengekskresikan natrium sebagai respon terhadap masukan natrium yang berubah-ubah jumlahnya.

Ekskresi garam sekitar 20 gr/hari. Variasi ekskresi natrium ditimbulkan oleh perubahan LFG dan perubahan reabsorpsi di tubulus yang dipengaruhi oleh kadar hormon aldosteron.

Sejumlah besar kalium yang difiltrasi akan direabsorpsi aktif di tubulus proksimal dan kalium akan disekresikan ke dalam cairan tubulus distal. Sekitar 80% masukan kalium normal 50-150 meq/hari diekskresikan ke dalam urin. Kecepatan sekresi kalium sebanding dengan kecepatan aliran cairan tubulus, karena bila aliran menjadi cepat, kecil kesempatan untuk terjadi peningkatan kadar kalium tubulus yang akan menghentikan sekresi. Jumlah kalium yang disekresikan kira-kira sama dengan pemasukan kalium dan keseimbangan kalium tetap dipertahankan. Ekskresi kalium akan menurun bila jumlah natrium yang mencapai tubulus distal sedikit dan juga akan menurun bila sekresi hidrogen meningkat. Hipokalemia dapat dikaitkan dengan kejadian poliuri dan hiperkalemia akan timbul pada oliguria dan pergeseran kalium dari intrasel ke cairan ekstrasel. Efek hiperkalemia adalah mempengaruhi penghantaran listrik jantung. Kadar normal kalium 3,5-5 meq/liter, kalau kadar kalium mencapai 7-8 meq/liter akan timbul aritmia fatal.

## **BAB 2**

# **GAGAL GINJAL KRONIK**

### **A. Pengertian**

Gagal ginjal kronik merupakan gangguan fungsi renal yang progresif dan irreversible dimana kemampuan tubuh gagal untuk mempertahankan metabolisme dan keseimbangan cairan dan elektrolit, menyebabkan uremia (retensi urea dan sampah nitrogen lain dalam darah) (Brunner & Suddarth, 2002)

### **B. Etiologi**

Gagal ginjal kronik memiliki etiologi yang bervariasi dan tiap negara memiliki data etiologi gagal ginjal kronik yang berbeda-beda. Di Amerika Serikat, *Diabetes Melitus* tipe 2 merupakan penyebab terbesar gagal ginjal kronik. Hipertensi menempati urutan kedua. Di Indonesia, menurut data Perhimpunan Nefrologi Indonesia glomerulonefritis merupakan 46.39% penyebab gagal ginjal yang menjalani hemodialisis. Sedangkan diabetes melitus, insidennya 18,65% disusul obstruksi / infeksi ginjal (12.85%) dan hipertensi (8.46%) (Firmansyah, 2010). Etiologi gagal ginjal kronik menurut Brunner & Suddarth (2002) adalah penyakit sistemik seperti diabetes melitus, glomerulonefritis kronis, pielonefritis, hipertensi yang tidak dapat dikontrol, obstruksi traktus urinarius, lesi hereditas seperti penyakit ginjal polistikistik, gangguan vaskuler, infeksi, medikasi

atau toksik. Lingkungan dan agens berbahaya yang mempengaruhi gagal ginjal kronik mencakup timah, kadmium, merkuri dan kromium.

Hasil Penelitian Isroin (2016) diperoleh hasil bahwa tidak ada hubungan antara manajemen diri dengan kadar gula darah acak (nilai  $p = 0,11$ ). Namun komponen manajemen diri yang ada hubungan signifikan dengan kadar gula darah acak adalah sosial (nilai  $p=0,008$ ). Sedangkan komponen penerimaan penyakit memiliki hubungan signifikan dengan penurunan GFR (nilai  $p = 0,043$ ). Pasien yang memiliki penerimaan penyakit negatif berisiko 4 kali mengalami penurunan GFR dibandingkan penerimaan penyakit positif. Hubungan antara manajemen diri dengan penurunan GFR tidak signifikan (nilai  $p=0,61$ ). Meskipun tidak ada hubungan namun responden diabetes mellitus yang memiliki manajemen diri tidak baik berisiko 1,5 kali mengalami gula darah tidak normal dan 2,7 kali GFR menurun dibandingkan dengan responden yang memiliki manajemen diri baik.

Estimasi penderita GSK dapat diprediksi berdasarkan jumlah penderita yang penerimaan penyakitnya buruk dan GFRnya menurun sebesar 38,09%. Sedangkan berdasarkan penurunan GFR derajat 4 sampai dengan 5 sebesar 19%. Hal ini berarti bahwa estimasi penderita gagal ginjal kronik akan terus meningkat 19% - 38,09%. (Isroin,2016)



## C. Patofisiologi

Fungsi ginjal menurun, produk akhir metabolisme protein (yang normalnya diekskresikan ke dalam urin) tertimbun dalam darah. Terjadi uremia dan mempengaruhi setiap sistem tubuh. Semakin banyak timbunan produk sampah, maka gejala akan semakin berat (Brunner & Suddart, 2002)

### a. Gangguan klirens renal

Banyak masalah muncul pada ginjal sebagai akibat dari penurunan jumlah glomeruli yang berfungsi, yang menyebabkan penurunan klirens substansi darah yang seharusnya dibersihkan oleh ginjal seperti terjadi peningkatan kadar nitrogen urea darah (BUN) yang tidak hanya dipengaruhi oleh penyakit renal, tetapi juga oleh masukan protein dalam diet, katabolisme dan medikasi seperti steroid.

### b. Retensi cairan dan natrium

Penyakit gagal ginjal tahap akhir tidak mampu untuk mengkonsentrasikan atau mengencerkan urin secara normal, ginjal tidak dapat merespon sesuai dengan perubahan masukan cairan dan elektrolit sehari-hari. Apabila gagal ginjal terminal diikuti oleh oligouria, maka pasien cenderung mempertahankan natrium dan cairan. Retensi natrium dan air dapat meningkatkan beban sirkulasi berlebihan, terjadinya edema, gagal jantung kongestif dan hipertensi. Hipertensi juga dapat terjadi akibat aktivasi aksis renin-angiotensin

dan kerjasama keduanya meningkatkan sekresi aldosteron (Price dan Wilson, 2006).

c. Asidosis

Asidosis metabolik terjadi seiring dengan ketidakmampuan ginjal mengekskresikan muatan asam ( $H^+$ ) yang berlebihan. Penurunan sekresi asam terutama akibat ketidakmampuan tubulus ginjal untuk mensekresi amonia ( $NH_3^-$ ) dan mengabsorpsi natrium bicarbonat ( $HCO_3^-$ ). Penurunan ekskresi fosfat dan asam organik lain juga terjadi. Gejala anoreksia, mual dan lelah yang sering ditemukan pada pasien uremia, sebagian disebabkan oleh asidosis. Gejala yang sudah jelas akibat asidosis adalah pernafasan *kussmaul* yaitu pernafasan yang berat dan dalam yang timbul karena kebutuhan untuk meningkatkan ekskresi karbon dioksida, sehingga mengurangi keparahan asidosis (Price dan Wilson, 2006).

d. Anemia

anemia terjadi pada 80%-90% pasien penyakit gagal ginjal kronik. Anemia terjadi sebagai akibat dari produksi eritropoetin yang tidak adekuat, memendeknya usia sel darah merah, defisiensi asam folat, penekanan sumsum tulang oleh substansi uremik, proses inflamasi kroik dan kecenderungan untuk mengalami perdarahan akibat status uremik pasien, terutama dari saluran gastrointestinal (Sudoyo, 2009).

e. Ketidakseimbangan kalsium dan fosfat

Kadar serum kalsium dan fosfat tubuh memiliki hubungan timbal balik, jika salah satu meningkat, maka yang lain menurun dan demikian sebaliknya. Filtrasi glomerulus yang menurun sampai sekitar 25% dari normal, maka terjadi peningkatan kadar fosfat serum dan penurunan kadar kalsium serum. Penurunan kadar kalsium serum menyebabkan sekresi parathormon dari kelenjar paratiroid dan akibatnya kalsium di tulang menurun yang menyebabkan penyakit dan perubahan pada tulang. Selain itu metabolit aktif vitamin D (1,25-dihidrokokaleksiferol) yang dibuat di ginjal menurun seiring dengan berkembangnya gagal ginjal. Produksi kompleks kalsium fosfat menjadi tinggi sekali sehingga terbentuk endapan garam kalsium fosfat dalam jaringan tubuh. Tempat lazim pengendapan kalsium adalah di dalam dan sekitar sendi mengakibatkan artritis, dalam ginjal menyebabkan obstruksi, pada jantung dan paru menyebabkan disritmia, kardiomiopati dan fibrosis paru. Endapan kalsium pada mata menyebabkan *band keratopati* (Price dan Wilson, 2006).

f. Penyakit tulang uremik

Penyakit tulang uremik sering disebut osteodistrofi renal yang terjadi dari perubahan kompleks kalsium, fosfat dan keseimbangan hormon paratiroid. Osteodistrofi renal merupakan komplikasi penyakit gagal ginjal kronik yang sering terjadi (Sudoyo, 2009)

## D. Stadium Gagal Ginjal Kronik

Klasifikasi derajat penyakit ginjal kronik berdasarkan laju filtrasi Glomerulus (LFG) sesuai dengan rekomendasi NKF-DOQI(2002)

Tabel 2.1 Derajat penyakit ginjal kronik (PGK)

Derajat	Deskripsi	LFG (mL/menit/1.73m <sup>2</sup> )
1	Kerusakan ginjal disertai LFG normal atau meningkat	≥90
2	Kerusakan ginjal disertai penurunan ringan LFG	60 – 89
3	Penurunan moderat LFG	30 – 59
4	Penurunan berat LFG	15 – 29
5	Gagal ginjal	< 15 atau dialisis

(Sumber : Sukandar, 2006)

## E. Gambaran Klinik

Gambaran klinik gagal ginjal kronik berat disertai sindrom azotemia sangat kompleks, meliputi kelainan-kelainan berbagai organ seperti: kelainan hemopoeisis, saluran cerna, mata, kulit, selaput serosa, kelainan neuropsikiatri dan kelainan kardiovaskular (Sukandar, 2006).

### a. Kelainan hemopoeisis

Anemia normokrom normositer (MCHC 32-36%) dan normositer (MCV 78-94 CU), sering

ditemukan pada pasien gagal ginjal kronik. Anemia yang terjadi sangat bervariasi bila ureum darah lebih dari 100 mg% atau bersihan kreatinin kurang dari 25 ml per menit (Isselbacher, 2001).

b. Kelainan saluran cerna

Anoreksia, cegukan, mual dan muntah sering merupakan keluhan utama dari sebagian pasien gagal ginjal kronik terutama pada stadium terminal. Patogenesis mual dan muntah masih belum jelas, diduga mempunyai hubungan dengan dekompresi oleh flora usus sehingga terbentuk amonia. Amonia inilah yang menyebabkan iritasi atau rangsangan mukosa lambung dan usus halus. *Fetor uremik*, pernafasan berbau seperti urin, berasal dari pecahnya ureum dalam air liur menjadi amonia. Keluhan-keluhan saluran cerna ini akan segera mereda atau hilang setelah pembatasan diet protein (Isselbacher, 2001) .

c. Kelainan mata

Visus hilang (azotemia amaurosis) hanya dijumpai pada sebagian kecil pasien gagal ginjal kronik. Gangguan visus cepat hilang setelah beberapa hari mendapat pengobatan gagal ginjal kronik yang adekuat, misalnya hemodialisis. Kelainan saraf mata menimbulkan gejala nistagmus, miosis dan pupil asimetris. Kelainan retina (retinopati) mungkin disebabkan hipertensi maupun anemia yang sering dijumpai pada pasien gagal ginjal kronik. Penimbunan atau deposit garam

kalsium pada *conjunctiva* menyebabkan gejala *red eye syndrome* akibat iritasi dan hipervaskularisasi (Price dan Wilson, 2006). .

d. Kelainan kulit

Gatal sering mengganggu pasien, patogenesisnya masih belum jelas dan diduga berhubungan dengan hiperparatiroidisme sekunder. Keluhan gatal ini akan segera hilang setelah tindakan paratiroidektomi. Kulit biasanya kering dan bersisik, tidak jarang dijumpai timbunan kristal urea pada kulit muka dan dinamakan *urea frost* (Sukandar, 2006).

e. Kelainan selaput serosa

Kelainan selaput serosa seperti pleuritis dan perikarditis sering dijumpai pada gagal ginjal kronik terutama pada stadium terminal. Kelainan selaput serosa merupakan salah satu indikasi mutlak untuk segera dilakukan dialisis (Sukandar, 2006).

f. Kelainan neuropsikiatri

Beberapa kelainan mental ringan seperti emosi labil, dilusi, insomnia, dan depresi sering dijumpai pada pasien gagal ginjal kronik. Kelainan mental berat seperti konfusi, dilusi, dan tidak jarang dengan gejala psikosis juga sering dijumpai pada pasien GJK. Kelainan mental ringan atau berat ini sering dijumpai pada pasien dengan atau tanpa hemodialisis, dan tergantung dari dasar kepribadiannya (Isselbacher, 2001).

g. Kelainan kardiovaskular

Patogenesis gagal jantung kongestif (GJK) pada gagal ginjal kronik sangat kompleks. Beberapa faktor seperti anemia, hipertensi, aterosklerosis, kalsifikasi sistem vaskular, sering dijumpai pada pasien gagal ginjal kronik terutama pada stadium terminal dan dapat menyebabkan kegagalan faal jantung (O'callabhan, 2007).

## **F. Komplikasi**

Menurut Burner & Suddarth (2002) komplikasi potensial gagal ginjal kronik yang memerlukan pendekatan kolaboratif dalam perawatan mencakup :

a. Hiperkalemi

Akibat penurunan ekskresi, asidosis metabolik, katabolisme dan masukan diit berlebih.

b. Perikarditis

Efusi perikardial dan tamponade jantung akibat retensi produk sampah uremik dan dialisis yang tidak adekuat.

c. Hipertensi

Akibat retensi cairan dan natrium serta mal fungsi sistem renin angiotensin, aldosteron.

d. Anemia

Akibat penurunan eritropoetin, penurunan rentag usia sel darah merah, perdarahan gastrointestinal.

e. Penyakit tulang serta klasifikasi metastatik akibat retensi fostat.

## G. Pengobatan

Menurut Mansjoer (2001) penatalaksanaan atau pengobatan yang dilakukan pada klien dengan gagal ginjal kronik :

a. Optimalisasi dan pertahankan keseimbangan cairan dan garam

Pada beberapa pasien, furosemid dosis besar (250-1000 mg/hr) atau diuretik *loop* (bumetanid, asam etakrinat) diperlukan untuk mencegah kelebihan cairan, sementara pasien lain mungkin memerlukan suplemen natrium klorida atau natrium bikarbonat oral. Pengawasan dilakukan melalui berat badan, urine dan pencatatan keseimbangan cairan.

b. Diet tinggi kalori dan rendah protein

Diet rendah protein (20- 40 gr/hr) dan tinggi kalori menghilangkan gejala anoreksia dan nausea (mual) dan uremia , menyebabkan penurunan ureum dan perbaikan gejala. Hindari masukan berlebihan dari kalium dan garam.

c. Kontrol Hipertensi

Bila tidak dikontrol dapat terakselerasi dengan hasil akhir gagal jantung kiri. Pada pasien hipertensi dengan penyakit ginjal, keseimbangan garam dan cairan diatur tersendiri tanpa tergantung tekanan darah.

d. Kontrol ketidakseimbangan elektrolit

Untuk mencegah hiperkalemia, hindari masukan kalium yang besar, diuretik hemat kalium, obat-



obatan yang berhubungan dengan ekskresi kalium (misalnya, obat anti-inflamasi nonsteroid).

e. Mencegah penyakit tulang

Hiperfosfatemia dikontrol dengan obat yang mengikat fosfat seperti aluminium hidroksida (300-1800 mg) atau kalsium karbonat (500- 3000 mg) pada setiap makan.

f. Deteksi dini dan terapi infeksi

Pasien uremia harus diterapi sebagai pasien imunosupuratif dan terapi lebih ketat.

g. Modifikasi terapi obat dengan fungsi ginjal

Banyak obat-obatan yang harus diturunkan dosisnya karena metaboliknya toksik pada ginjal Misalnya: analgesik opiate. Dialisis biasanya dilakukan pada gagal ginjal dengan gejala klinis yang jelas meski telah dilakukan terapi konservatif atau terjadi komplikasi.

h. Deteksi komplikasi

Pengawasan dengan ketat kemungkinan terjadi ensefalopati uremia, perikarditis, neuropati perifer, hiperkalemia meningkat, kelebihan volume cairan yang meningkat, infeksi yang mengancam jiwa, kegagalan untuk bertahan, sehingga diperlukan dialisis.

i. Dialisis dan program transplantasi

Segera dipersiapkan setelah gagal ginjal kronik dideteksi. Indikasi dilakukan dialisis dan program transplantasi.



## **BAB 3**

# **HEMODIALISIS**

### **A. Pengertian**

Hemodialisis berasal dari kata hemo yang berarti darah dan dialisa yang artinya memisahkan. Jadi hemodialisis adalah Suatu proses pemisahan darah dari zat anorganik/toksik/sisa metabolisme melalui membran semipermeabel dimana darah disisi ruang lain dan cairan dialisat disisi ruang lainnya. Hemodialisis merupakan suatu proses untuk yang digunakan untuk mengeluarkan cairan dan produk limbah dari dalam tubuh ketika ginjal tidak mampu melaksanakan fungsi tersebut. Tujuan hemodialysis adalah untuk mengambil zat-zat nitrogen yang toksik dari dalam darah dan mengeluarkan air yang berlebihan (Brunner & Suddarth, 2002). Hemodialisis digunakan pasien dalam keadaan sakit akut yaitu pasien yang memerlukan dialisis jangka pendek (beberapa hari hingga beberapa minggu) atau pasien dengan penyakit ginjal stadium terminal yang membutuhkan terapi jangka panjang atau terapi permanen (Brunner & Suddarth, 2002).

Teknik dialisat saat ini, kebanyakan pasien memerlukan antara 9 – 12 jam dialisis, dibagi sama ke dalam beberapa sesi. Waktu tergantung dari ukuran badan, fungsi ginjal residual, masukan diet, penyakit komplikasi dan derajat anabolisme atau katabolisme. Waktu dan frekwensi terapi, tipe dan ukuran dialiser, komposisi

dialiset, darah atau aliran dialisat dapat berubah untuk mencapai keperluan spesifik (Isselbacher, 2001).

Tiga prinsip yang mendasari kerja hemodialysis, yaitu difusi, osmosis dan ultrafiltrasi. Toksin dan zat limbah di dalam darah dikeluarkan melalui proses difusi dengan cara bergerak dari darah yang memiliki konsentrasi tinggi, ke cairan dialisat dengan konsentrasi yang lebih rendah. Cairan dialisat tersusun dari semua elektrolit yang penting dengan konsentrasi ekstrasel yang ideal. Kadar elektrolit darah dapat dikendalikan dengan mengatur rendaman dialisat (*dialysate bate*) secara tepat (pori-pori kecil dalam membran semipermeabel tidak memungkinkan lolosnya sel darah merah dan protein). Air yang berlebihan dikeluarkan dari tubuh melalui proses osmosis. Pengeluaran air dapat dikendalikan dengan menciptakan gradien tekanan; dengan kata lain, air bergerak dari daerah tekanan yang lebih tinggi (tubuh pasien) ke takanan yang lebih rendah (cairan dialysat). Gradien ini dapat ditingkatkan melalui penambahan tekanan negatif yang dikenal sebagai ultrafiltrasi pada mesin dialysis. Membran dialisis mempunyai koefisien ultrafiltrasi yang berbeda (yaitu cairan yang disingkirkan per milimeter tekanan air raksa per menit), pemilihan menentukan pembuangan cairan, seiring dengan perubahan tekanan hidrostatik. Tekanan negatif diterapkan pada alat ini sebagai kekuatan penghisap pada membran dan memfasilitasi pengeluaran air. Karena pasien tidak dapat mengekskresikan air, kekuatan ini diperlukan untuk mengeluarkan cairan hingga terrcapai isovolemia (Brunner & Suddarth, 2002).

Salah satu faktor risiko terjadinya komplikasi kardiovaskluler adalah tingkat ultrafiltrasi (UFR) yaitu tingkat cairan yang dihilangkan selama dialisis. Ultrafiltrasi diperlukan untuk mempertahankan dan mengontrol volume (keseimbangan garam dan air), tetapi secara bersamaan juga terjadi pergeseran cairan non-fisiologis dan ketidakstabilan hemodinamik. UFR yang tinggi dikaitkan dengan penambahan berat badan dan sesi hemodialysa yang pendek. Ada dua pilihan untuk meminimalkan UFR dalam praktek klinis saat ini: (1) membatasi asupan cairan pasien dan (2) memperpanjang waktu dialisis. Pengalaman klinis dan data yang dipublikasikan menunjukkan bahwa intervensi yang bertujuan untuk mengurangi asupan cairan interdialytic pasien sering ineffective. UFRs yang lebih besar tergantung kenaikan berat badan interdialytic, panjang interdialytic HD sesi dan berhubungan dengan prognosis buruk (Flythe, 2011). Rumus yang digunakan untuk menghitung jumlah cairan yang dihilangkan selama dialysa adalah (Thomas, 2003) :

$\text{Peningkatan berat badan} + (\text{washback of saline} + \text{penambahan minum intradialysa})$
---

Keterangan :

Peningkatan berat badan: berat badan sebenarnya - berat badan kering

Washback of saline : 300 ml

Penambahan minum intradialysis : 300 ml

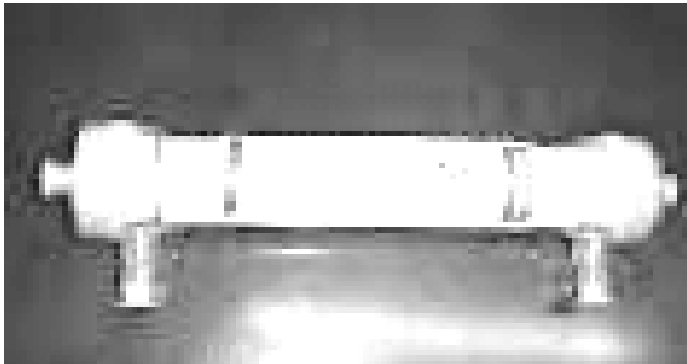
1 kg berat badan sama dengan 1 liter air

Sistem dapar (*buffer system*) tubuh dipertahankan dengan penambahan asetat yang akan berdifusi dari cairan dialisis ke dalam darah pasien dan mengalami metabolisme

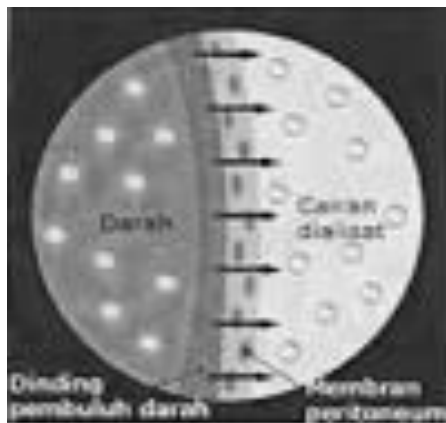
untuk membentuk bikarboant. Darah yang sudah dibersihkan kemudian dikembalikan ke dalam tubuh melalui pembuluh vena pasien. Banyak unit dialisis sekarang menggunakan bicarbonat segai *buffer* dialisat ketimbang asetat (Isselbacher, 2001).

Peralatan hemodialisa terdiri atas tiga komponen : sistem penyampaian darah, sitem komposisi dan penyampaian dialisat ddan dialisernya sendiri. Darah dipompakan ke alat dialisis oleh pompa pengaduk melalui saluran dengan peralatan yang tepat untuk mengukur aliran dan tekanan di dalam sistem tersebut; aliran darah kira-kira harus 300 sampai 450 ml/menit. Dialisat yang diantarkan ke arah dialisis dari sebuah tangki penyimpanan atau sistem pembagian yang membuat dialisat berada pada jalurnya. Pada kebanyakan sistem, dialisat lewat satu kali melintas membran, berlawanan alirannya dengan aliran darah pada nilai sebesar 500 ml/menit (O'Callaghan, 2007).

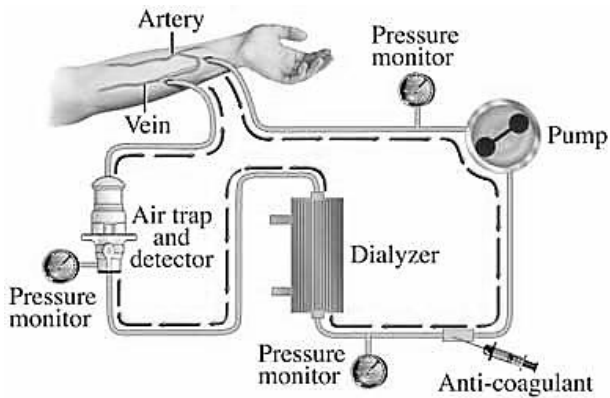
Peralatan hemodialisis meliputi dialiser (Ginjal buatan)/ hollowfiber, Mesin HD, Larutan dialisat, Water treatment dan selang-selang penghubung. Dialiser terdiri dari 2 kompartemen yaitu kompartemen darah dan kompartemen dialisat. Bentuk dialiser yang terkini adalah hollow fiber. Mesin hemodialisis terdiri dari sirkuit cairan dialisat dan sirkuit darah. Sedangkan larutan dialisat ada bicarbonat dan asetat.



**Gambar 1 : Hollow Fiber**



**Gambar 2 :**kompartemen dalam hollow fiber yaitu kompartemen darah dan kompartemen dialisis



**Gambar 3 :** Sirkuit dialisat dan sirkuit darah

Water Treatment adalah Proses mengubah air PDAM/sumur menjadi air yang memenuhi syarat untuk HD. Proses water treatment meliputi 1) Pembersihan air fase pra perawatan air dengan cara filtrasi partikel, pemurnian air dan filtrasi karbon, 2) Fase pengolahan dan distribusi.





**Gambar 4 : Water Treatment**

Adequasi hemodialisis dievaluasi setiap bulan/8-12 sesi hemodialisis. Evaluasi subyektif pasien meliputi keluhan uremia berkurang (nafsu makan,gatal,rasa lelah/peningkatan kualitas hidup) dan evaluasi obyektif yang terdiri dari tidak ada overload, tekanan darah terkendali, kadar bikarbonat (indikator asidosis metabolik), kadar serum albumin normal dan koreksi anemia. Penilaian adequasi hemodialisis dengana menggunakan rumus sebagai berikut :

- a. Standar kadar urea/URR (Urea reduction ratio) = 65%

$$\text{Rumus URR} = \frac{\text{urea preHD} - \text{urea postHD}}{\text{urea preHD}} \times 100\%$$

- b. Rumus :  $Kt/V$

Ket.

K : efisiensi dializer

t : lama dialisis (dalam jam)

V : perkiraan volume cairan dalam tubuh

## **B. Penatalaksanaan Pasien Yang Menjalani Hemodialisis Jangka Panjang**

### **1. Diet dan masalah cairan**

Diet merupakan faktor penting bagi pasien yang menjalani hemodialisis mengingat adanya efek uremia. Gejala yang terjadi akibat penumpukan tersebut secara kolektif dikenal sebagai gejala uremik. Diet rendah protein akan mengurangi penumpukan limbah nitrogen dan akan meminimalkan gejala uremik. Protein diberikan 0,6-0,8 gr/kg.bb/hari, yang 0,35-0,50 gr diantaranya protein nilai biologi tinggi. Jumlah kalori yang diberikan sebesar 30-35 kkal/kg.bb/hari. Jumlah asupan protein dan kalori dapat ditingkatkan pada pasien yang mengalami malnutrisi (Sudoyo, 2009)

Penumpukan cairan juga dapat terjadi dan dapat mengakibatkan gagal jantung kongestif serta edema paru. Jika pembatasan protein dan cairan diabaikan, komplikasi dapat membawa kematian.

### **2. Pertimbangan Medikasi**

Banyak obat yang diekskresikan seluruh atau sebagian melalui ginjal. Pasien yang memerlukan obat-obatan harus dipantau dengan ketat untuk memastikan agar kadar obat-obatan dalam darah dan jaringan dapat dipertahankan tanpa menimbulkan akumulasi toksik. Beberapa obat akan dikeluarkan dari darah pada saat hemodialisis tergantung pada berat dan ukuran molekulnya. Obat yang terikat protein tidak akan dikeluarkan. Semua jenis obat dan dosisnya harus dievaluasi dengan cermat. Terapi hipertensi jika

diminum pada hari yang sama dengan hemodialisis, efek hipotensi saat hemodialisis dapat terjadi dan berbahaya bagi pasien (Brunner & Suddarth, 2002).

### **C. Komplikasi hemodialisa**

Pada saat dialysis, pasien, dialyser dan rendaman dialisat memerlukan pemantauan yang konstan untuk mendeteksi berbagai komplikasi.

#### **1. Hipotensi**

Hipotensi selama hemodialisis disebabkan banyak faktor : ukuran sirkulasi ekstrakorporeal, derajat ultrafiltrasi, perubahan osmolalitas serum, adanya neuropati autonom, penggunaan bersamaan antihipertensi, penyingkiran katekolamin atau asetat sebagai *buffer* dialisat yang merupakan depresan jantung dan vasodilator. Perkiraan yang seksama terhadap cairan ekstraselluler yang akan dibuang dan penggunaan ultrafiltrasi terpisah serta dialisat natrium yang lebih tinggi membantu dalam mencegah hipotensi (O'callabhan, 2007).

#### **2. Emboli udara**

Masalah pada sirkuit dialisis dapat menyebabkan emboli udara. Emboli udara merupakan komplikasi yang jarang, tetapi dapat saja terjadi jika udara memasuki sistem vaskuler pasien (O'callabhan, 2007).

#### **3. Nyeri dada**

Nyeri dada selama dialisis dapat disebabkan oleh efek vasodilator asetat atau karena penurunan  $p\text{CO}_2$

bersamaan dengan terjadinya sirkulasi darah di luar tubuh (Isselbacher, 2001).

#### 4. Pruritus

Pruritis dapat terjadi selama terapi dialisis ketika produk akhir metabolisme meninggalkan kulit atau karena dieksaserbasi oleh pelepasan histamin akibat alergi ringan terhadap membran dialisis. Kadangkala pajanan darah ke membran dialisis dapat menyebabkan respon alergi yang lebih luas (O'callabhan, 2007).

#### 5. Gangguan keseimbangan dialisis

Fluks cepat pada osmolalitas dapat menyebabkan sindrom ketidakseimbangan dialisis dan karena perpindahan cairan serebral yang terdiri atas kebingungan, kesadaran berkabut dan kejang. Komplikasi ini kemungkinan terjadinya lebih besar jika terdapat gejala uremia yang berat (Brunner & Suddarth, 2002) .

#### 6. Kram otot dan nyeri

Kram otot dan nyeri terjadi ketika cairan dan elektrolit dengan cepat meninggalkan ruang ekstrasel dan juga mencerminkan pergerakan elektrolit melewati membran otot (Sudoyo, 2009).

#### 7. Hipoksemia

Hipoksemia selama dialisis dapat mencerminkan hipoventilasi yang disebabkan oleh pengeluaran bikarbonat atau pembentukan pirau dalam paru akibat perubahan vasomotor yang diinduksi oleh zat yang diaktivasi oleh membran dialisis (O'callabhan, 2007).

## 8. Hipokalemia

Kadar kalium yang dikurangi secara berlebihan menyebabkan hipokalemia dan disritmia (Sudoyo, 2009).

## D.Efek samping hemodialisis

Menurut Yuwono (2000) efek samping hemodialisa adalah :

### 1. Penyakit kardiovaskuler

Hipertensi merupakan salah satu faktor penting dalam menimbulkan aterosklerosis dan keadaan ini menyebabkan insiden penyakit kardiovaskuler dan serebrovaskuler pada pasien yang menjalani hemodialisa. Hipertensi dapat menyebabkan terjadinya gagal jantung setelah melewati beberapa mekanisme :

- a) Hipertensi menyebabkan terjadinya percepatan aterosklerosis dari arteri koronaria, sehingga terjadi iskemia miokard yang selanjutnya terjadi gagal jantung
- b) Hipertensi akan menaikkan *after load* yang selanjutnya terjadi penurunan stroke volume dengan akibat retensi natrium dan air, sehingga berakhir dengan gagal jantung.
- c) Hipertensi menyebabkan otot jantung mengalami hipertropi ventrikel kiri yang selanjutnya terjadi dilatasi ventrikel kiri dan fungsi jantung akan menurun.

### 2. Kelainan fungsi seksual

Penderita gagal ginjal kronik yang mendapat terapi hemodialisa mengalami penurunan seksual, baik

pencapaian orgasme, frekwensi dan lamanya ereksi. Hal ini disebabkan karena toksin uremia dan faktor psikologis.

### 3. Kelainan tulang dan paratiroid

Penyakit tulang disebabkan karena aluminium yang ada di dalam dialisat dan karena gangguan metabolisme vitamin D. Gangguan vitamin D menyebabkan meningkatnya hormon paratiroid yang merupakan toksin uremia. Tanda kelainan tulang antara lain sakit pada tulang dan fraktur patologis.

### 4. Kelainan neurologis

Banyak hal yang menyebabkan gangguan sistem saraf pusat pasien dengan gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisa yaitu ensefalitis metabolik, dimensia dialisis karena intoksikasi aluminium, disequilibrium dialisis, penurunan intelektual progresif, ensefalopati hipertensi, aterosklerosis yang menyebabkan cerebrovasculer accident dan perdarahan otak.

### 5. Anemia

Anemia pada penyakit gagal ginjal kronik disebabkan oleh produksi eritropeitin yang tidak adekuat oleh ginjal.

### 6. Kelainan gastrointestinal

Banyak kelainan gastrointestinal ditemukan pada penderita gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisa yaitu gastritis, ulkus, perdarahan, obstruksi saluran bagian bawah dan lain-lain

7. Gangguan metabolis kalsium akan menyebabkan osteodistrofi renal yang menyebabkan nyeri tulang dan fraktur
8. Infeksi, tromboisi fistula dan pembentukan aneurisma juga terjadi pada fistula aeteriovenosa.





## BAB 4

# MANAJEMEN CAIRAN

### A. Cairan

Cairan merupakan kebutuhan dasar yang utama. Pada “*One Day Care*” pasien yang menjalani hemodialisis, cairan merupakan salah satu perhatian perawat disamping oksigenasi, nutrisi, eliminasi, proteksi dan aktifitas. Jumlah cairan adalah 60% BB dengan komposisi 36% cairan intra sel dan 24% cairan ekstra sel (18% interstitial; 6% intravaskular). Komposisi cairan bervariasi tergantung dari umur, jenis kelamin, dan jumlah lemak dalam tubuh. Pengertian dewasa sehat dalam konteks cairan adalah jika nilai fungsi ginjal 120 cc/menit, belum ada tanda-tanda penurunan fungsi ginjal dan Creatinine Clearance Test (CCT) atau TTK test kreatini klirens normal. Kebutuhan cairan pada dewasa sehat adalah 50 cc/kg berat badan/24 jam atau dengan menggunakan rumus kebutuhan cairan dalam/24 jam :

IWL (Insensibel Water Loss : 500 cc ) + total produksi urin (24 jam). Kebutuhan cairan terpenuhi direfleksikan dari produksi urin 1 cc/menit, sehingga produksi urin dewasa normal  $\pm 1200$  cc/ 24 jam. Insensibel Water Loss (IWL) adalah 25% dari kebutuhan cairan per hari atau 500 ml – 700 ml. Peningkatan suhu 1° C kebutuhan cairan ditambah 12%-15% dari kebutuhan cairan dalam 24jam.

## **B. Pengertian Manajemen Cairan**

Manajemen cairan adalah keterampilan dalam mengidentifikasi masalah, menetapkan tujuan, pemecahan masalah, pengambilan keputusan dalam menanggapi fluktuasi tanda dan gejala, mengambil tindakan dalam menanggapi respon fisiologis kekurangan cairan tubuh, monitoring serta mengelola gejala (Lindberg, 2010). Penting untuk diingat tentang penyebab haus. Haus adalah hasil langsung dari terlalu banyaknya garam dalam air, makanan dan juga garam yang ditambahkan dalam makanan. Diet garam terlalu banyak akan menyebabkan tingkat natrium meningkat dan mengaktifkan mekanisme haus di otak, untuk itu perlu minum cairan yang cukup untuk menormalkan natrium. Aspek yang lebih penting untuk menjaga IDWG normal pada pasien dengan hemodialysis dan peritonial dialysis adalah dengan mengurangi jumlah garam dan menggunakan bumbu-bumbu serta rempah-rempah untuk menambah rasa (Thomas, 2003).

Kelebihan IDWG mungkin tidak selalu menjadi penyebab pasien kurang mengerti tentang pembatasan asupan cairan. Makanan berisi cairan dan nafsu makan pasien yang meningkat akan meningkatkan IDWG, dan kenyataan ini dapat dengan rinci diperoleh pada pengkajian diet, indikasi tinggi protein dan kalori seperti cairan dalam jelly, ice cream, saus dan sup. Kelebihan IDWG dapat dicegah dengan pemasukan cairan tiap hari 500 - 750 ml dalam situasi produksi urin kering. Pemasukan natrium 80 - 110 mmol tiap hari, akan cukup

untuk mengontrol haus dan membantu pasien mengatur cairan (Thomas, 2003).

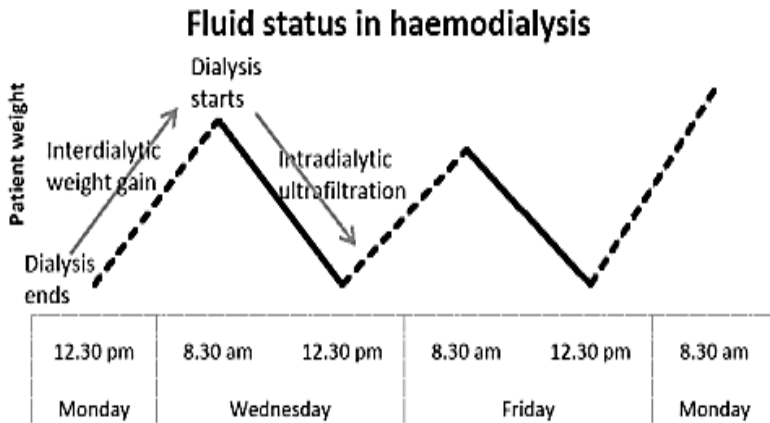
### **C. Perilaku Asupan Cairan**

Asupan cairan berhubungan dengan kebutuhan fisik, kebiasaan, adat istiadat, sosial ritual, atau penyakit. Orang minum untuk meringankan kekeringan mulut; untuk mencocokkan konsumsi makanan atau untuk menikmati rasa atau pengalaman efek psikotropika cairan. Beberapa laporan menunjukkan bahwa musim dapat mempengaruhi konsumsi cairan. Bagaimanapun variasi yang tidak jelas alasan pasien, asupan cairan terutama reaksi peraturan untuk kehausan merupakan respon fisiologis kekurangan cairan tubuh, atau sistematis hypertonicity. Sensasi haus sering berupa kegiatan perilaku seperti minum, timbul dari proses motivasi dan kognitif yang memunculkan perilaku. Karena asupan natrium merupakan penyebab utama dari sensasi haus osmometrik pasien yang di HD. Seorang pasien anuri akan mengkonsumsi satu liter air untuk setiap 8 gr garam yang dikonsumsi untuk mendapatkan kembali hemostasis. Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa mayoritas pasien HD minum dalam menanggapi kehausan osmometrik. Akibatnya, asupan natrium merupakan bagian penting dari cairan pasien HD (Thomas, 2003).

Banyak pasien HD yang minum lebih banyak, jauh dari yang direkomendasikan. Meskipun pasien menyadari harus patuh terhadap penjumlahan cairan meskipun berkeinginan untuk minum, karena

menciptakan keadaan tidak nyaman yaitu ambivalensi antara minum dan tidak minum. Ketegangan ini juga telah dikaitkan dengan hilangnya interaksi sosial dan juga menggambarkan manajemen cairan sebagai perjuangan terus-menerus dari pasien HD, tidak peduli apakah berhasil atau tidak. Psikologis berkontribusi terhadap asupan cairan yang berlebihan pada pasien dialisis. Model mengasumsikan bahwa ada ketegangan antara kebutuhan untuk membatasi asupan cairan dan keinginan untuk minum. Berfokus pada gagasan kehausan akan menyebabkan peningkatan rasa haus, menghadapi pemicu misalnya melihat minuman lain, akan memulai proses haus atau sensasi somatik, yang semuanya bisa mengakibatkan perasaan ketidakberdayaan untuk melawan dorongan untuk minum pada diri pasien yang restriksi cairannya buruk (Thomas, 2003).

Asupan cairan dan makanan selama periode interdialytic akan meningkatkan volume air ekstraseluler karena fungsi ginjal menurun atau berhenti tidak dapat mempertahankan homeostasis. Akibatnya, berat badan bisa meningkat beberapa kilogram dan biasanya overload cairan terbesar adalah selama interval antara HD. Pada HD intermiten pasien berada antara berat badan tinggi sebelum mulai sesi dialisis dan berat rendah pada akhir sesi. Sebuah ilustrasi skematis seperti bi-variasi di jurnal status cairan disajikan pada gambar dibawah ini.



Sumber : Lindberg (2010)

Gambar 5 Status cairan dalam hemodialisa

Overload cairan pada pasien HD terkait dengan peningkatan morbiditas dan mortalitas tinggi. Penyakit jantung adalah penyebab utama kematian dengan overhydration sebagai faktor utama. Untuk menghindari berat badan yang berlebihan, pasien HD direkomendasikan diet ketat dan asupan cairan yang terbatas. Berdasarkan pada praktek bukti dan terbaik, pasien disarankan HD adalah cairan setiap hari penyisihan dari 500 ml ditambah volume yang sama untuk output urin harian. Konsekuensi kelebihan asupan cairan berhubungan dengan kram intradialytic dan hipotensi episode, kelelahan dan pusing, edema ekstremitas bawah, asites, hipertrofi ventrikel kiri dan kongestif gagal jantung, hipertensi, sesak napas, dan pembuluh darah paru kongesti atau edema paru akut (Lindberg, 2010).

Manajemen cairan berpengaruh terhadap perhitungan kenaikan berat badan interdialytic (IDWG) . Tujuan mengukur manajemen restriksi cairan pada pasien gagal ginjal kronik dengan output urin berkurang banyak digunakan sebagai ukuran kenaikan berat badan interdialytic. Ada dua metode utama untuk menilai IDWG, yang pertama metode IDWG dinyatakan dalam kilogram. Keuntungan dari perhitungan ini adalah sederhana; dimana jumlah hari antara perawatan dicatat, dan memungkinkan untuk fluktuasi yang normal asupan cairan selama periode interdialytic. Kerugian utama dari metode ini adalah bahwa berat kering tidak dipertimbangkan dalam perhitungan. Metode alternatif adalah IDWG dinyatakan sebagai persentase dari berat kering. Beberapa ahli menganggap ini ukuran kurang baik karena berat kering hanya dapat diperkirakan, sementara yang lain menganggapnya sebagai alternatif yang lebih baik untuk mengukur kepatuhan cairan karena individu dengan besar massa tubuh bisa mentolerir kenaikan berat cairan lebih besar dari orang dengan massa tubuh yang lebih kecil. Tampaknya telah meningkat menjadi konsensus bahwa IDWG harus didefinisikan sebagai persentase dari berat kering. Dalam rangka untuk menurunkan risiko kelebihan volume di antara dialisis tiga kali seminggu, IDWG dianjurkan untuk berada dalam kisaran 2,5% sampai 3,5% dari tubuh kering berat untuk mengurangi risiko kardiovaskular dan juga untuk mempertahankan status gizi yang baik (Lindberg,2010). Beberapa ahli menganggap ukuran IDWG kurang baik karena berat kering hanya dapat diperkirakan, sementara yang lain menganggapnya sebagai alternatif

yang lebih baik untuk mengukur kepatuhan cairan karena individu dengan besar massa tubuh bisa mentoleransi kenaikan berat cairan lebih besar dari orang dengan massa tubuh yang lebih kecil (Linberg,2010)

#### **D.Petunjuk bagi pasien yang menjalani hemodialisis untuk menjaga cairan.**

Menurut Thomas (2003) ada beberapa petunjuk bagi pasien untuk menjaga cairan tubuh pada pasien yang menjalani hemodialisa.

- a. Menggunakan sedikit garam dalam makanan dan hindari menambahkan garam makanan
- b. Menggunakan bumbu dari rempak-rempah
- c. Menghindari dan batasi penggunaan makanan olahan
- d. Menghindari makanan yang mengandung monosodium glutamate
- e. mengukur tambahan cairan dalam tempat tertentu
- f. Membagi jumlah cairan rata dalam sehari
- g. Menggunakan gelas kecil bukan gelas besar
- h. Setiap minum hanya setengah gelas.
- i. Es batu kubus bisa membantu untuk mengurangi rasa haus. Satu es batu kubus sama dengan 30 ml air (2 sendok makan).
- j. Membilas mulut dengan berkumur, tetapi airnya tidak ditelan.
- k. Merangsang produksi saliva, dengan menghisap irisan jeruk lemon/jeruk bali, permen karet rendah kalori.
- l. Minum obat jika perlu

- m. Ketika pergi, menjaga tambahan cairan seperti ekstra minum ketika bersosialisasi
- n. Penting untuk menjaga pekerjaan/kesibukan
- o. Cek berat badan tiap hari sebelum makan pagi, akan membantu untuk mengetahui tingkat cairan antar hemodialisa.

## **E. Monitoring Keseimbangan Cairan**

Monitoring keseimbangan cairan dilakukan dengan cara mencatat pemasukan dan pengeluaran cairan serta berat badan. Pemasukan cairan meliputi jenis dan jumlah makanan maupun cairan. Sedangkan pengeluaran cairan adalah jumlah urin, muntah dan diare. Pasien mengisi buku catatan harian untuk memonitoring keseimbangan cairan setiap hari. Buku catatan harian membantu pasien dalam memecahkan masalah, mengambil keputusan dan tindakan dalam menanggapi respon haus. Pasien yang mengikuti dan melaksanakan petunjuk menjaga keseimbangan cairan dapat membantu mempertahankan IDWG 2,5% sampai 3,5% berat badan kering atau tidak melebihi 5% berat badan kering. Nilai IDWG (*interdialytic weight gain*) dihitung berdasarkan berat badan pasien sebelum hemodialisa (berat badan basah) dikurangi berat badan setelah hemodialisa (berat badan kering). Nilai normal IDWG adalah kurang dari 3% berat badan kering (Price dan Wilson, 2006).

Faktor kepatuhan pasien dalam mentaati jumlah konsumsi cairan menentukan tercapainya berat badan kering yang optimal (Riyanto (2011). Kimmel, et al (2000) menunjukkan bahwa umur merupakan faktor yang kuat



terhadap tingkat kepatuhan pasien. Pasien berumur muda mempunyai tingkat kepatuhan yang rendah dibandingkan dengan pasien berumur tua. Fefendi (2008) menjelaskan bahwa pasien dengan umur produktif merasa terpacu untuk sembuh, mempunyai harapan hidup yang lebih tinggi dan sebagai tulang punggung keluarga.



## **BAB 5**

### **KUALITAS HIDUP**

Kualitas hidup adalah kumpulan beberapa hal seperti kesejahteraan material, kesehatan, produktivitas, keakraban, keamanan, kesejahteraan masyarakat dan kesejahteraan emosional yang dinilai baik secara obyektif (menurut nilai-nilai kultural) maupun subyektif (kepuasaan yang diukur secara individu) (Nasution, 2008). Instrumen kualitas hidup banyak tersedia, umumnya terbagi dalam instrumen non spesifik/generik dan instrumen spesifik (*disease spesifik*). Kuisioner kualitas hidup SF-36 telah terbukti dapat dipakai untuk menilai kualitas hidup penderita penyakit gagal ginjal kronik (Nasution,2008).

#### **A. Faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas hidup**

Karakteristik pasien dapat mempengaruhi kualitas hidup pasien hemodialisis seperti usia (Albano,2001;Greene,2005;Young,2009), jenis kelamin (Ibrahim,2005;Young,2009), pendidikan, pekerjaan, lama menjalani hemodialisis, status pernikahan (Young,2009). Penelitian lain menyebutkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara usia, jenis kelamin, pendidikan,pekerjaan, lama menjalani hemodialisis dan status perikahan dengan kualitas hidup (Prabawati,2008). Hasil penelitian Septiwi (2011) adalah usia, jenis kelamin,

lama menjalani hemodialisis, pendidikan, pernikahan tidak berhubungan dengan kualitas hidup.

## **1. Karakteristik pasien**

### **a. Jenis kelamin.**

Komposisi tubuh yang dimiliki perempuan dan laki-laki sangat berbeda, laki-laki lebih banyak memiliki jaringan otot sedangkan perempuan lebih banyak jaringan lemak. Semakin banyak lemak semakin sedikit persentasi air yang ada pada badan dan mengakibatkan persentasi air dalam tubuh juga kecil (Price & Wilson, 2006). Banyaknya air dalam tubuh akan berdampak pada peningkatan berat badan dan mempengaruhi aktifitas dan kegiatan seseorang yang menderita CKD dengan terapi hemodialisis. Igbokwe & Obika (2007), mengungkapkan bahwa perempuan dan laki-laki mempunyai perbedaan ambang haus, Ambang haus laki-laki lebih rendah dibanding dengan perempuan yang menyebabkan laki-laki lebih banyak mengalami peningkatan berat badan diantara dua waktu hemodialisis.

### **b. Usia**

Usia berpengaruh terhadap cara pandang seseorang dalam kehidupan, masa depan dan pengambilan keputusan. Penderita CKD usia 35 tahun dengan 2 orang anak balita dibandingkan dengan penderita lain yang berusia 78 tahun dimana semua anaknya sudah mandiri tentu berbeda dalam menentukan pilihan untuk mendapatkan kesehatan. Penderita yang dalam usia

produktif merasa terpacu untuk sembuh mengingat dia masih muda mempunyai harapan hidup yang tinggi, sebagai tulang punggung keluarga , sementara yang tua menyerahkan keputusan pada keluarga atau anak-anaknya Tidak sedikit dari mereka merasa sudah tua, capek, hanya menunggu waktu, akibatnya mereka kurang motivasi dalam menjalani terapi haemodialisis. Usia juga erat kaitannya dengan prognose penyakit dan harapan hidup mereka yang berusia diatas 55 tahun kecenderungan untuk terjadi berbagai komplikasi yang memperberat fungsi ginjal sangat besar bila dibandingkan dengan yang berusia dibawah 40 tahun. Peningkatan usia mempengaruhi tingkat kematangan seseorang untuk mengambil keputusan yang terbaik untuk dirinya. Orang dewasa cenderung mampu mempertahankan peningkatan kepatuhan terhadap program terapi yang diberikan terkait pembatasan cairan terutama pada pasien CKD. Sarkar *et al* (2006), mengungkapkan bahwa usia memiliki korelasi terbalik dengan penambahan berat badan diantara dua waktu dialisis. Artinya bahwa semakin bertambah usia pasien maka semakin sedikit penambahan berat badan diantara dua dialisisnya. Hal ini disebabkan karena terjadi penurunan sensasi haus akibat proses bertambahnya usia sehingga cairan yang dikonsumsi menurun dan berimplikasi terhadap peningkatan berat badan yang minimal.

### c. Pendidikan

Pendidikan merupakan hal yang sangat penting dalam kehidupan manusia dan sebagai wahana pengembang sumber daya manusia. Melalui pendidikan manusia dapat melepaskan diri dari keterbelakangan (Tilaar,1999). Pendidikan juga mampu menanamkan kapasitas baru bagi manusia dalam mempelajari pengetahuan dan keterampilan baru, sehingga dapat diperoleh manusia yang produktif. Semakin tinggi tingkat pendidikan seseorang maka dia akan cenderung untuk berperilaku positif karena pendidikan yang diperoleh dapat meletakkan dasar-dasar pengertian dalam diri seseorang (Azwar, 1995).

### d. Pekerjaan

Memiliki pekerjaan pada usia dewasa muda akan mempengaruhi kualitas hidup serta mempengaruhi kebahagiaan individu. Bekerja sebagai salah satu faktor demografi yang penting mempengaruhi kebahagiaan dibandingkan faktor demografi lain. Pekerjaan menjadi hal yang utama karena pekerjaan memberikan aktivitas yang menghabiskan sepertiga waktu individu (8 jam perhari), dimana waktu ini setara dengan waktu yang dihabiskan individu untuk tidur dan melakukan berbagai aktivitas lainnya. Clark dan Oswald (2001), dalam Dowling,(2005) mengemukakan bahwa kehilangan pekerjaan memiliki dampak yang lebih buruk pada

kesejahteraan dan kebahagiaan daripada peristiwa lain, seperti perceraian dan perpisahan. Menurut Septiwi (2011) pekerjaan mempunyai peluang sebesar 5,5 kali untuk mempunyai kualitas hidup baik dibanding yang tidak bekerja.

e. Lama menjalani hemodialisis

Semakin lama pasien menjalani hemodialisis adaptasi pasien semakin baik karena pasien telah mendapat pendidikan kesehatan atau informasi yang diperlukan semakin banyak dari petugas kesehatan. Hal ini didukung oleh pernyataan bahwa semakin lama pasien menjalani hemodialisis, semakin patuh dan pasien yang tidak patuh cenderung merupakan pasien yang belum lama menjalani hemodialisis, karena pasien sudah mencapai tahap *accepted* (menerima) dengan adanya pendidikan kesehatan dari petugas kesehatan. Tahap *accepted* memungkinkan seseorang menjalani program hemodialisis dengan penuh pemahaman tentang pentingnya pembatasan cairan dan dampak dari peningkatan berat badan diantara dua hemodialisa terhadap kesehatan dan kualitas hidupnya.

## 2. Kesehatan fisik (Anemia)

Penurunan kadar Hb pada pasien hemodialisis menyebabkan penurunan tingkat oksigen dan sediaan energi tubuh yang mengakibatkan terjadinya kelemahan untuk melakukan aktivitas. Hasil penelitian Zadeh (2001) menyebutkan bahwa penurunan kualitas hidup pasien

hemodialisis disebabkan oleh anemia dengan kadar Hb kurang 11 gr/dl. Hasil penelitian Septiwi (2011) bahwa pasien tidak anemia mempunyai peluang sebesar 6,7 kali untuk mempunyai kualitas hidup baik dibanding yang anemia.

### **3. Kesehatan psikologis**

#### **a. Depresi**

Ketergantungan pasien terhadap mesin hemodialisis seumur hidup, perubahan peran, kehilangan pekerjaan dan pendapatan merupakan stressor yang dapat menimbulkan depresi (Albano,2001; Young,2009). Menurut Septiwi (2011) bahwa pasien hemodialisis yang tidak depresi mempunyai peluang sebesar 7,9 kali untuk mempunyai kualitas hidup baik dibanding yang depresi. Depresi paling besar mengganggu kualitas hidup pasien yang menjalani hemodialisis.

#### **b. Dukungan keluarga**

Dukungan keluarga dapat mempengaruhi kepuasan pasien dalam menjalani kehidupan sehari-hari. Setiap orang menggunakan mekanisme koping yang berbeda dan memerlukan dukungan psikologis selama proses berduka dibutuhkan. Terapi nonfarmakologi termasuk modifikasi gaya hidup, pengelolaan stres dan kecemasan merupakan langkah awal yang harus dilakukan (Soewadi,2000). Saragih (2010, dalam Septiwi,2011) mengemukakan adanya hubungan yang bermakna antara dukungan keluarga



dengan kualitas hidup pasien hemodialisis. Semakin tinggi dukungan sosial yang diterima pasien hemodialisis akan semakin meningkat penerimaan diri dan kulaitas hidupnya.

## **B. Kuisisioner kualitas hidup SF-36**

Kuisisioner SF-36 terdiri dari persepsi kesehatan umum, energi, fungsi sosial dan keterbatasan akibat masalah emosional yang disebut dimensi kesehatan mental dan dimensi persepsi fungsi fisik, keterbatasan akibat masalah fisik, perasaan sakit/nyeri yang disebut sebagai dimensi kesehatan fisik. Pertanyaan-pertanyaan dalam kuisisioner SF-36 telah diterjemahkan dalam bahasa Indonesia agar mudah digunakan dan lebih mudah dimengerti. Beberapa pertanyaan tentang kegiatan dimodifikasi dalam bentuk kegiatan yang pernah dilakukan oleh responden dengan tingkat energi yang seimbang.

Kuisisioner kualitas hidup SF-36 berisi 36 pertanyaan yang terdiri dari 8 skala antara lain :

### **1. Fungsi fisik**

Fungsi fisik terdiri dari 10 pertanyaan yang menilai kemampuan aktivitas seperti berjalan, menaiki tangga, membungkuk, mengangkat dan gerak badan. Nilai yang rendah menunjukkan keterbatasan semua aktivitas, sedangkan nilai tinggi menunjukkan kemampuan melakukan aktivitas fisik termasuk latihan berat.

### **2. Keterbatasan akibat masalah fisik**

Keterbatasan akibat masalah fisik terdiri dari 4 pertanyaan yang mengevaluasi seberapa besar kesehatan

fisik mengganggu pekerjaan dan aktivitas sehari-hari. Nilai yang rendah menunjukkan bahwa kesehatan fisik menimbulkan masalah terhadap aktivitas sehari-hari seperti tidak dapat melakukan dengan sempurna, terbatas dalam melakukan aktivitas tertentu atau kesulitan dalam melakukan aktivitas. Nilai yang tinggi menunjukkan kesehatan fisik tidak menimbulkan masalah terhadap pekerjaan atau aktivitas sehari-hari.

3. Perasaan sakit/nyeri

Perasaan sakit terdiri dari 2 pertanyaan yang mengevaluasi intensitas rasa nyeri dan pengaruh nyeri terhadap pekerjaan normal baik didalam maupun diluar rumah. Nilai yang rendah menunjukkan rasa sakit yang sangat berat dan sangat membatasi aktivitas. Nilai yang tinggi menunjukkan tidak ada keterbatasan yang disebabkan oleh nyeri.

4. Persepsi kesehatan umum

Persepsi kesehatan umum terdiri dari 5 pertanyaan yang mengevaluasi kesehatan termasuk kesehatan saat ini, ramalan tentang kesehatan dan daya tahan terhadap penyakit. Nilai yang rendah menunjukkan perasaan terhadap kesehatan diri sendiri buruk atau memburuk. Nilai yang tinggi menunjukkan perasaan terhadap kesehatan diri sendiri sangat baik.

5. Energi

Energi terdiri dari 4 pertanyaan yang mengevaluasi tingkat kelelahan, capek dan lesu. Nilai yang rendah menunjukkan perasaan lelah, capek dan lesu sepanjang

waktu. Nilai yang tinggi menunjukkan perasaan penuh semangat dan energi selama 4 minggu yang lalu.

6. Fungsi sosial

Fungsi sosial terdiri dari 2 pertanyaan yang mengevaluasi tingkat kesehatan fisik atau masalah emosional mengganggu aktifitas sosial yang normal. Nilai yang rendah menunjukkan gangguan yang sering dan sangat terganggu. Nilai yang tinggi menunjukkan tidak ada gangguan selama 4 minggu yang lalu.

7. Keterbatasan akibat masalah emosional

Keterbatasan akibat masalah emosional terdiri dari 3 pertanyaan yang mengevaluasi tingkat masalah emosional mengganggu pekerjaan atau aktifitas sehari-hari. Nilai rendah menunjukkan masalah emosional mengganggu aktivitas termasuk menurunnya waktu yang dihabiskan untuk aktivitas, pekerjaan menjadi kurang sempurna dan bahkan tidak dapat bekerja seperti biasanya. Nilai tinggi menunjukkan tidak ada gangguan aktivitas karena masalah emosional.

8. Kesejahteraan mental

Kesejahteraan mental terdiri dari 5 pertanyaan yang mengevaluasi kesehatan mental umum termasuk depresi, kecemasan dan kebiasaan mengontrol emosional. Nilai rendah menunjukkan perasaan tegang dan depresi sepanjang waktu. Nilai tinggi menunjukkan perasaan penuh kedamaian, bahagia dan tenang sepanjang 4 minggu yang lalu.

### **C. Kualitas hidup berdasarkan kesehatan fisik**

Kualitas hidup yang buruk juga dilaporkan oleh pasien dengan kesehatan fisik yang buruk. (Feroze, 2011). Konsekuensi asupan cairan kelebihan berhubungan dengan kram intradialytic, hipotensi episode, kelelahan, pusing, edema ekstremitas bawah, asites, hipertrofi ventrikel kiri dan gagal jantung kongestif, hipertensi, sesak napas, dan pembuluh darah paru kongesti atau edema paru akut. IDWG dianjurkan untuk berada dalam kisaran 2,5% sampai 3,5% dari tubuh kering berat untuk mengurangi risiko kardiovaskular dan juga untuk mempertahankan status gizi yang baik (Lindberg, 2010). Indikator kualitas hidup berdasarkan kesehatan fisik meliputi :

#### **1. Hemodinamik**

Tekanan darah normal menurut Price & Wilson (2006) : Sistol : 90-140 mmHg, Diastol : 50-80 mmHg.

- a. Hipertensi mempunyai peran besar terhadap kematian akibat penyakit kardiovaskuler pada pasien hemodialisa. Pengendalian hipertensi adalah penting dan dapat dicapai pada sekitar 80% pasien dialisis dengan ultrafiltrasi dan penurunan volume ekstraseluler sampai ke titik hipotensi ringan yang disebut berat kering (Isselbacher, 2001). Tekanan darah rata-rata predialisis merupakan faktor terpenting mortalitas dan morbiditas (Nugroho, 2003). Target tekanan darah pada pasien yang berumur kurang dari 60 tahun adalah kurang dari 140/90 mmHg, pasien yang berumur lebih dari

60 tahun adalah kurang dari 160/90 mmHg (Thomas, 2003). Batasan hipertensi menurut Price & Wilson (1995) : Sistol > 140 mmHg, Diastol > 80 mmHg.

- b. Hipotensi saat hemodialisis ditandai dengan penurunan tekanan darah lebih dari atau sama dengan 30 mmHg pada penderita predialitik normal atau hipertensi, atau tekanan darah sistolik predialitik kurang 100 mmHg dengan penurunan selama dialisis kurang dari 30 mmHg. Hipotensi pada hemodialisis meliputi hipotensi saat dan hipotensi kronik persisten pada pasien uremia. Selama hemodialisa tekanan darah akan turun dengan hilangnya sejumlah cairan, penurunan tekanan darah akan semakin besar dengan makin besarnya cairan yang hilang dan kecepatan ultrafiltrasi yang tinggi (Nugroho,2003). Hipotensi menurut Price & Wilson (1995) : Sistol < 90 mmHg, Diastol < 50 mmHg.

## 2. IDWG (*Interdialytic weight gain*)

Berat badan pasien adalah cara sederhana yang akurat untuk pengkajian tambahan cairan yang dibuktikan secara klinis adanya edema, peningkatan tekanan vena jugularis, hipo/hipertensi dan sesak nafas. Tanda klinis tersebut menyebabkan gangguan kesehatan fisik dan mempengaruhi kualitas hidup pasien (Thomas,2003). *Interdialysis weight gain* (IDWG) adalah pertambahan berat badan pasien di antara dua waktu dialisis. Penambahan ini dihitung berdasarkan berat badan kering (*dry weight*) pasien, yaitu berat

badan *post dialysis* setelah sebagian besar cairan dibuang melalui proses UF (ultrafiltrasi), berat badan paling rendah yang dapat dicapai pasien ini seharusnya tanpa disertai keluhan dan gejala hipotensi (Reams & Elder, 2003). Daugirdas, Blake, dan Ing (2001; dalam Mitchell, 2002) menambahkan, berat badan kering pasien dapat ditetapkan berdasarkan percobaan *trial* dan *error* dan idealnya dievaluasi 2 minggu sekali. IDWG dianggap sebagai ukuran kepatuhan pasien yang menjalani terapi hemodialisis. Menurut Christensen, *et.al* (1995); Cvengros *et al*, (2004) dalam Tava (2008) bahwa kepatuhan pasien terhadap pembatasan cairan dapat dievaluasi berdasarkan pada rata-rata berat badan dalam 12 sesi hemodialisis. IDWG lebih dari 2.5 kg menyatakan lemahnya kepatuhan pasien terhadap asupan cairan. Menurut Lopez (2005) asupan makanan juga akan menyebabkan kelebihan natrium dan air dan memberikan kontribusi untuk *interdialytic weight gain* /IDWG

Beberapa ahli menganggap ukuran IDWG kurang baik karena berat kering hanya dapat diperkirakan, sementara yang lain menganggapnya sebagai alternatif yang lebih baik untuk mengukur kepatuhan cairan karena individu dengan besar massa tubuh bisa mentoleransi kenaikan berat cairan lebih besar dari orang dengan massa tubuh yang lebih kecil (Linberg, 2010).

Nilai IDWG (*interdialytic weight gain*) dihitung berdasarkan berat badan pasien sebelum hemodialisa

(berat badan basah) dikurangi berat badan setelah hemodialisa (berat badan kering). Nilai IDWG menurut Price & Wilson (2006) adalah sebagai berikut :

- a) Normal: kurang dari 3% berat badan kering
- b) Ringan: < 2,5%
- c) Sedang: 2,5%-3,5%
- d) Berat: > 3,5%

Dalam rangka untuk menurunkan risiko kelebihan volume di antara dialisis, dianjurkan IDWG berada dalam kisaran 2,5% sampai 3,5% dari berat badan kering untuk mengurangi risiko kardiovaskular dan juga untuk mempertahankan status gizi yang baik (Lindberg,2010).

### 3. LLA (lingkar lengan atas)

LLA merupakan salah satu indikasi dari status nutrisi pasien yang mudah dilakukan, tidak invasif dan sensitif (Thomas, 2003). IDWG tinggi sebagai refleksi dari status gizi yang baik, tetapi harus hati-hati sehingga tidak merekomendasikan diit yang memiliki pengaruh negatif terhadap aspek gizi. Batasan LLA adalah menurut Susilowati (2008) sebagai berikut :

- a) Normal: Laki-laki : 25-27cm, Wanita : 21-23cm
- b) Malnutrisi: Laki-laki : < 25 cm, Wanita :< 21cm

### 4. Kekuatan otot

Kekuatan otot didefinisikan sebagai kekuatan atau tenaga otot yang dihasilkan selama kontraksi maksimal (Rybski,2004). Kekuatan otot adalah kemampuan otot-otot atau sekelompok otot untuk mengatasi beban

secara maksimal. Manfaat mengukur kekuatan otot antara lain untuk mengkaji ketidakmampuan dan memonitor perkembangan. Kekuatan otot merupakan dasar untuk memiliki kemampuan fisik yang lain. Kekuatan otot merupakan salah satu indikator kelelahan yang dialami pasien.

Faktor-faktor yang mempengaruhi kekuatan otot menurut Rybski (2004):

a. Faktor subyektif

Faktor subyektif meliputi hasil kesehatan secara keseluruhan, penyakit, gender, usia dan tingkat aktifitas.

b. Faktor psikologi

c. Motivasi, status kognitif, harapan, tekanan, distres, kecemasan, tingkat ketrampilan dan ketakutan.

d. Faktor metodologi

Peralatan yang digunakan, posisi subyek, stabilisasi, posisi persendian, rentang posisi, pemanasan dan periode istirahat.

e. Faktor otot

Faktor otot meliputi tipe serat otot, arsitektur otot, panjang otot, cross sectional are, tipe kontraksi, lokasi otot, vaskularisasi, kecepatan kontraksi, pengaruh latihan dan kelelahan. Jumlah cairan bebas yang terdapat dalam jaringan, normalnya hanya sedikit, biasanya kurang dari 1%, sehingga jarak antara kapiler dan jaringan cukup pendek untuk difusi transport cepat melalui interstisium bagi zat makanan, oksigen dan lain-lain (Guyton,1997). Oksigen dan zat



makanan digunakan untuk proses *fosforilasi oksidatif* di mitokondria otot yang merupakan salah satu jalur pemasok ATP (*adenosin trifosfat*) untuk aktifitas otot (Sherwood,2001). Jika jaringan mengalami edema, jumlah cairan bebas bisa sampai separuh atau lebih di interstisium, sehingga akan memperpanjang jarak difusi zat makanan dan oksigen dari kapiler ke jaringan (Guyton,1997).

f. Faktor pengukuran

Faktor pengukuran meliputi reliabilitas dan validitas alat ukur yang digunakan. Pengukuran kekuatan otot dengan menggunakan dinamometer lebih valid dan reliable dibandingkan dengan pengukuran secara manual. Ada 2 (dua) jenis dinamometer yaitu:

- (1) *Expanding dinamometer* untuk mengukur kekuatan otot lengan.
- (2) *Back leg dinamometer* untuk mengukur kekuatan otot tungkai.

Alat lain yang sederhana dengan sistem pegas yaitu *handgrip*, namun kurang valid dan reliable. *Handgrip* digunakan untuk mengukur kekuatan otot lengan dengan beban 5 – 20 kg.

## 5. Edema

Edema adalah penumpukan cairan yang berlebihan dalam ruang interstitial. Penyebab primer meliputi peningkatan permeabilitas kapiler, berkurangnya protein plasma, peningkatan tekanan hidrostatik, obstruksi limpa. Penyebab sekunder meliputi peningkatan tekanan koloid osmotik dalam jaringan dan retensi natrium dan

air. Menurut Linberg (2010) konsekuensi kelebihan asupan cairan pada pasien hemodialisis berhubungan dengan kejadian edema. Lokasi pemeriksaan /daerah terjadinya edema antara lain daerah sacrum, diatas tibia, pergelangan kaki. Derajat edema adalah :

Derajat I : kedalamannya 1- 3 mm dengan waktu kembali 3 detik

Derajat II : kedalamannya 3-5 mm dengan waktu kembali 5 detik

Derajat III : kedalamannya 5-7 mm dengan waktu kembali 7 detik

Derajat IV : kedalamannya 7 mm dengan waktu kembali lebih 7 detik

#### 6. Lingkar pergelangan kaki (LPK)

Lingkar pergelangan kaki merupakan salah satu tempat untuk mengetahui terjadinya edema. Perubahan ukuran lingkar pergelangan kaki merupakan salah satu indikator penurunan derajat edema

## **BAB 6**

### **HASIL PENELITIAN PENERAPAN MANAJEMEN CAIRAN PADA PASIEN YANG MENJALANI HEMODIALYSIS UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS HIDUP**

Penelitian menggunakan desain penelitian eksperimen dengan pendekatan pre tes post tes dengan kontrol. Sampel pada penelitian ini adalah pasien yang baru menjalani hemodialyalisis 3-4 kali sejumlah 11 orang. Responden dibagi menjadi kelompok intervensi 6 orang dan kelompok kontrol 5 orang yang ditentukan secara random. Penelitian ini menggunakan total sampling dengan kriteria inklusi sebagai berikut : Bersedia menjadi responden dan bisa membaca dan menulis, usia pasien 20 – 60 tahun, pasien yang menjalani hemodialisis 3-4 kali, pasien menjalani hemodialisa 9 – 12 jam/minggu. Kriteria eksklusi : pasien gagal ginjal yang tidak dapat diwawancarai, pasien gagal ginjal yang mempunyai penyakit penyerta (Infark myokard, hepatitis, HIV AIDS), pasien yang tidak rutin menjalani hemodialisis dan pasien yang menjalani HD diluar jadwal yang ditentukan.

Instrumen penelitian yang digunakan antara lain buku panduan manajemen cairan, timbangan berat badan yang telah diuji realibilitasnya dengan *repeat measure*, tensimeter yang telah dilakukan kaliberasi, *handgrip*, pita ukur dan gelas ukur. Indikator fisik kualitas hidup ada 6

yaitu edema, IDWG, lingkaran lengan atas, lingkaran pergelangan kaki, kekuatan otot dan tekanan darah.

Data diambil 2 periode, tahap pertama sebelum dilakukan intervensi dan tahap kedua setelah dilakukan intervensi meliputi data demografi kualitas hidup dan indikator fisik kualitas hidup. Penyuluhan tentang manajemen cairan dilakukan saat intradialysis. Pasien juga mendapat penjelasan tentang pengisian data selama 12 minggu di rumah yang meliputi data jumlah urin setiap hari, jumlah minum setiap hari, asupan makanan, berat badan dan ukuran lingkaran pergelangan kaki. Pengambilan data tahap dua dilakukan setelah monitoring keseimbangan cairan selama 12 kali hemodialisis.

## **A. Hasil Penelitian**

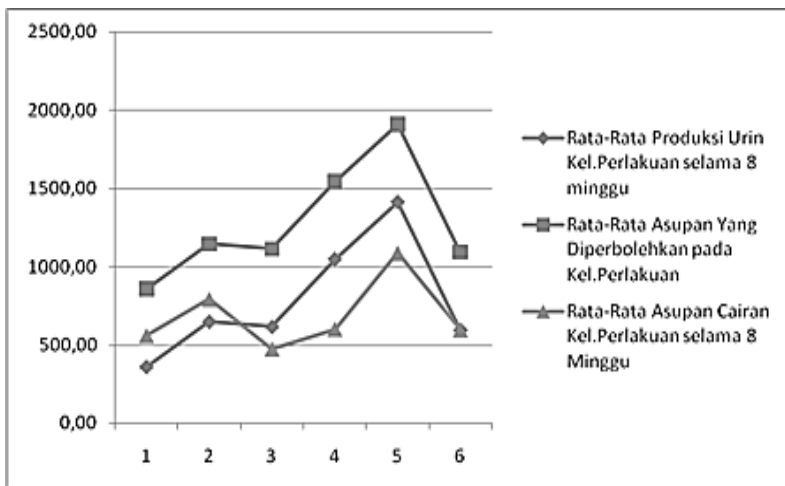
1. Kualitas hidup pasien yang menjalani hemodialisis pada kelompok perlakuan lebih tinggi dari kelompok kontrol.
2. Tekanan darah pasien sebelum hemodialisis pada kelompok perlakuan lebih rendah dari kelompok kontrol.
3. Tekanan darah pasien sesudah hemodialisis pada kelompok perlakuan lebih rendah dari kelompok kontrol.
4. *Interdialytic Weight Gain* (IDWG) pasien hemodialisis pada kelompok perlakuan lebih rendah dari kelompok kontrol.

5. Lingkaran pergelangan kaki pasien hemodialisis pada kelompok perlakuan lebih rendah dari kelompok kontrol.
6. Edema pasien hemodialisis pada kelompok perlakuan lebih rendah dari kelompok kontrol.
7. Lingkaran lengan atas pasien hemodialisis pada kelompok perlakuan lebih tinggi dari kelompok kontrol.
8. Kekuatan otot pasien hemodialisis pada kelompok perlakuan lebih tinggi dari kelompok kontrol.
9. Perbedaan IDWG, lingkaran pergelangan kaki, edema, tekanan sistol sebelum hemodialisis, tekanan diastol sebelum hemodialisis, tekanan diastol sesudah hemodialisis sebelum dan sesudah perlakuan pada kelompok perlakuan pasien hemodialisis tidak signifikan.
10. Perbedaan kualitas hidup, kekuatan otot lengan, lingkaran lengan atas, tekanan sistol sesudah hemodialisis, sebelum dan sesudah perlakuan pada kelompok perlakuan pasien hemodialisis signifikan.
11. Perbedaan IDWG, kekuatan otot lengan, lingkaran lengan atas, edema, tekanan sistol dan diastol sebelum hemodialisis, tekanan sistol dan diastol sesudah hemodialisis, sebelum dan sesudah perlakuan pada kelompok kontrol pasien hemodialisis tidak signifikan.
12. Perbedaan kualitas hidup, lingkaran pergelangan kaki dan edema sebelum dan sesudah perlakuan pada kelompok kontrol pasien hemodialisis signifikan.
13. Perbedaan perubahan kualitas hidup berdasarkan kualitas hidup, tekanan sistol sebelum hemodialisis, tekanan diastol sebelum hemodialisis, tekanan diastol

sesudah hemodialisis, IDWG, lingkaran pergelangan kaki, kekuatan otot lengan pasien hemodialisis antara kelompok perlakuan dengan kelompok kontrol tidak signifikan.

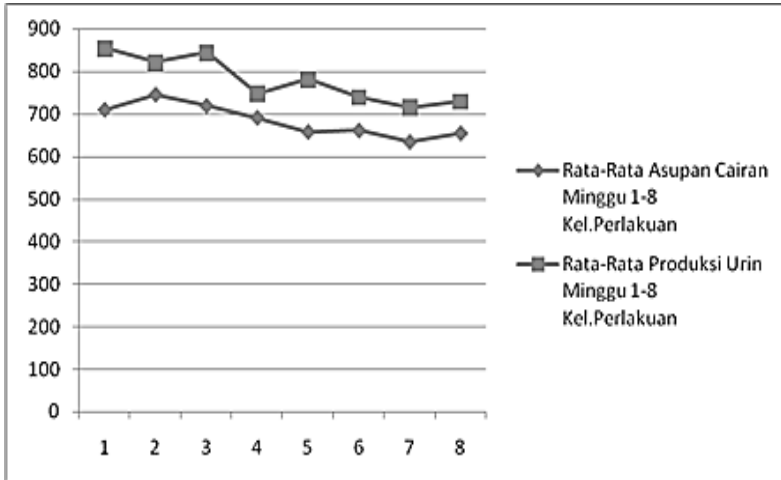
14. Perbedaan perubahan tekanan sistol sesudah hemodialisis, edema, lingkaran lengan atas, antara kelompok perlakuan dengan kelompok kontrol signifikan.

### Data monitoring asupan cairan dan makanan



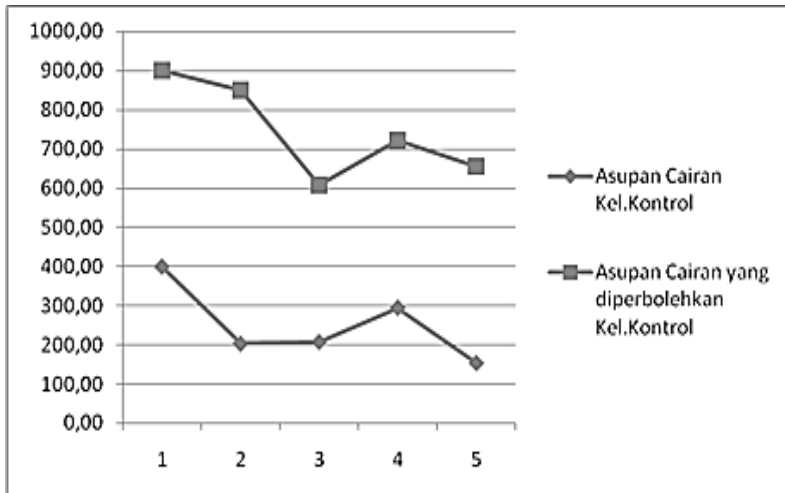
Gambar 6.1 Rata-rata asupan cairan pasien hemodialisis kelompok perlakuan di Unit Hemodialisis RSUD dr.Harjono Ponorogo Desember 2012 sampai April 2013 (n=6)

Berdasarkan gambar 6.1 menunjukkan bahwa rata-rata asupan cairan kelompok perlakuan dibawah asupan yang diperbolehkan dan dibawah produksi urin.



Gambar 6.2 Rata-rata asupan cairan pasien hemodialisis kelompok perlakuan selama 8 minggu di Unit Hemodialisis RSUD dr.Harjono Ponorogo Desember 2012 sampai April 2013 (n=6)

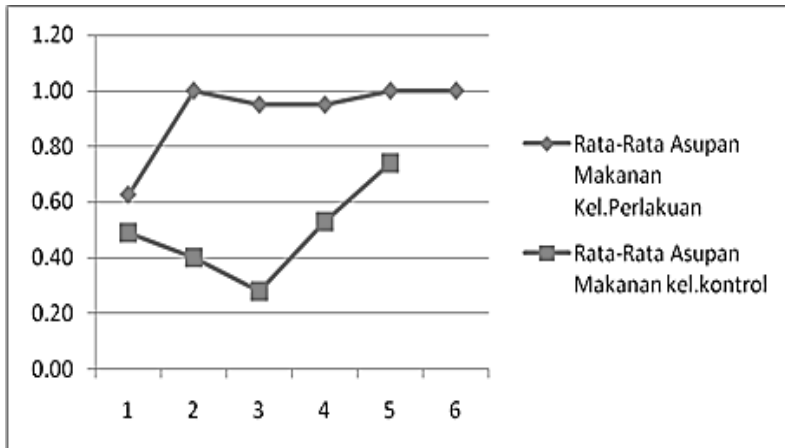
Berdasarkan gambar 6.2 menunjukkan bahwa rata-rata asupan cairan kelompok perlakuan dari minggu 1 – 8 mengalami penurunan sesuai dengan jumlah produksi urin.



Gambar 6.3 Rata-rata asupan cairan pasien hemodialisis kelompok kontrol di Unit Hemodialisis RSUD dr.Harjono Ponorogo Desember 2012 sampai April 2013 (n=5)

Berdasarkan gambar 6.3 menunjukkan bahwa rata-rata asupan cairan kelompok kontrol dibawah asupan cairan yang diperbolehkan.





Gambar 6.4 Rata-rata asupan makanan pasien hemodialisis kelompok perlakuan dan kelompok kontrol di Unit Hemodialisis RSUD dr.Harjono Ponorogo Desember 2012 sampai April 2013 (n=11)

Berdasarkan gambar 6.4 menunjukkan bahwa rata-rata asupan makanan kelompok perlakuan lebih banyak dari pada rata-rata asupan makanan kelompok kontrol.

## B. Pembahasan

### 1. Indikator fisik

#### a) *Interdialytic weight gain (IDWG)*, Lingkar pergelangan kaki dan edema

Konsekuensi asupan cairan kelebihan antara lain berhubungan dengan peningkatan IDWG dan edema ekstremitas bawah. Lingkar pergelangan kaki merupakan salah satu tempat untuk mengetahui

terjadinya edema. Perubahan ukuran lingkaran pergelangan kaki merupakan salah satu indikator penurunan derajat edema. Pada bagian ini akan dibahas hasil penelitian tentang IDWG, edema dan lingkaran pergelangan kaki.

IDWG sebelum perlakuan pada kelompok perlakuan rata-rata 1,54% dan IDWG sesudah perlakuan rata-rata 1,15%. Berdasarkan tabel 5.3 menunjukkan bahwa ada perubahan IDWG sebelum dan sesudah perlakuan pada kelompok perlakuan dari kategori sedang dan berat menjadi kategori normal dan sedang dengan penurunan nilai rata-rata 0,39%. IDWG kelompok perlakuan sebelum dan sesudah perlakuan tidak signifikan ( $p=0,936$ ). Penurunan IDWG 0,39% belum bermakna. Hal ini menunjukkan bahwa responden kelompok perlakuan belum sepenuhnya mematuhi pembatasan cairan. Menurut Christensen *et al* (1995), Cvengros *et al* (2004) dalam Tava (2008) bahwa kepatuhan pasien terhadap pembatasan cairan dapat dievaluasi berdasarkan pada rata-rata berat badan dalam 12 sesi hemodialisis. IDWG lebih dari 2.5 kg menyatakan lemahnya kepatuhan pasien terhadap asupan cairan.

IDWG sebelum perlakuan pada kelompok kontrol rata-rata 10,96% dan sesudah perlakuan 2,32%. Perubahan IDWG sebelum dan sesudah perlakuan pada kelompok kontrol dari kategori berat menjadi kategori sedang dengan penurunan nilai rata-rata 8,64%. Perbedaan IDWG kelompok kontrol

sebelum dan sesudah perlakuan tidak *signifikan* ( $p=0,062$ ).

Perbedaan perubahan IDWG pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol tidak *signifikan* ( $p=0,077$ ). Hal ini disebabkan prosentase penurunan IDWG sesudah perlakuan pada kelompok kontrol lebih tinggi dari kelompok perlakuan, meskipun sebagian besar (80%) IDWG kelompok kontrol masih kategori sedang, sedangkan pada kelompok perlakuan sebagian besar (66,67%) IDWG normal. Kelompok perlakuan belum sepenuhnya menerapkan manajemen cairan yaitu trampil dalam mengidentifikasi masalah, menetapkan tujuan, memecahkan masalah, mengambil keputusan dalam menanggapi fluktuasi tanda dan gejala, mengambil tindakan dalam menanggapi respon fisiologis kekurangan cairan tubuh dan monitoring asupan cairan setiap hari. Kemampuan untuk menggunakan keterampilan dan pengetahuan pada saat yang tepat untuk diri sendiri, sangat penting untuk efisien manajemen diri (Linberg,2010).

Beberapa ahli menganggap ukuran IDWG kurang baik karena berat kering hanya dapat diperkirakan, sementara yang lain menganggapnya sebagai alternatif yang lebih baik untuk mengukur kepatuhan cairan karena individu dengan besar massa tubuh bisa mentoleransi kenaikan berat cairan lebih besar dari orang dengan massa tubuh yang lebih kecil (Linberg,2010). Index massa tubuh kelompok kontrol

rata-rata lebih kecil (19,64) dibandingkan index massa tubuh kelompok perlakuan rata-rata (20,63).

Dalam rangka untuk menurunkan risiko kelebihan volume di antara dialisis, dianjurkan IDWG berada dalam kisaran 2,5% sampai 3,5% dari berat badan kering untuk mengurangi risiko kardiovaskular dan juga untuk mempertahankan status gizi yang baik (Lindberg,2010). Manajemen cairan berpengaruh terhadap perhitungan kenaikan berat badan interdialytic (IDWG) . Tujuan mengukur pembatasan cairan pada pasien gagal ginjal kronik digunakan sebagai ukuran kenaikan berat badan interdialytic. Menurut Lopez (2005) asupan makanan juga akan menyebabkan kelebihan natrium dan air dan memberikan kontribusi untuk *interdialytic weight gain* /IDWG

Edema pada pasien hemodialisis merupakan indikator terjadinya kelebihan cairan. Berdasarkan tabel 5.3 menunjukkan bahwa ada perubahan derajat edema kaki sebelum dan sesudah perlakuan pada kelompok perlakuan dengan penurunan nilai rata-rata 0,5 mm. Perbedaan derajat edema kaki sebelum dan sesudah perlakuan pada kelompok perlakuan tidak signifikan ( $p=0,18$ ). Perubahan derajat edema kaki sebelum dan sesudah perlakuan pada kelompok kontrol dengan penurunan nilai rata-rata hanya 0,5 mm. Perubahan tersebut belum bermakna. Kelompok perlakuan belum sepenuhnya mematuhi manajemen cairan, sehingga nilai penurunan edemanya rendah.

Menurut Linberg (2010) konsekuensi kelebihan asupan cairan berhubungan dengan kejadian edema. Hal ini juga sesuai dengan hasil penelitian Sitanggang (2010) bahwa tidak ada pengaruh terapi perilaku kognitif terhadap pembatasan asupan cairan pasien hemodialisis di RSUP Haji Adam Malik Medan.

Perbedaan edema kaki sebelum dan sesudah perlakuan pada kelompok kontrol *signifikan* ( $p=0,039$ ). Perubahan derajat edema kaki sebelum dan sesudah perlakuan pada kelompok kontrol dengan penurunan nilai rata-rata yang bermakna yaitu 2 mm. Perbedaan perubahan edema pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol *signifikan* ( $p=0,011$ ). Hampir semua studi menunjukkan terjadi penurunan IDWG setelah intervensi (Sharp,2005). Penurunan edema sesudah perlakuan merupakan salah satu tanda terjadinya penurunan IDWG. Kepatuhan semakin lebih baik pada kelompok intervensi dan ketidakpatuhan pada kelompok kontrol (Alan J,2002).

Penurunan edema tersebut seiring dengan penurunan ukuran lingkaran pergelangan kaki. Perbedaan ukuran lingkaran pergelangan kaki sebelum dan sesudah perlakuan pada kelompok perlakuan tidak *signifikan* ( $p=0,157$ ). Sebelum perlakuan kelompok perlakuan rata-rata tidak mengalami edema, sehingga nilai perubahan penurunan ukuran lingkaran pergelangan kaki sebelum dan sesudah perlakuan pada kelompok perlakuan tidak bermakna dengan rata-rata hanya 0,34 cm. Perbedaan ukuran

lingkar pergelangan kaki sebelum dan sesudah perlakuan pada kelompok kontrol *signifikan* ( $p=0,04$ ). Responden kelompok kontrol sebelum perlakuan rata-rata mengalami edema, sehingga nilai perubahan penurunan ukuran lingkar pergelangan kaki sebelum dan sesudah perlakuan pada kelompok kontrol bermakna dengan rata-rata 1,20 cm.

Tujuan hemodialisis adalah untuk memperbaiki komposisi cairan sehingga mencapai keseimbangan cairan yang diharapkan untuk mencegah kekurangan atau kelebihan cairan yang dapat menyebabkan efek yang signifikan terhadap komplikasi kardiovaskuler dalam jangka panjang (Jeager & Mehta, 1999). Kelebihan cairan dapat dicegah dengan pemasukan cairan tiap hari 500 - 750 ml dalam situasi produksi urin kering. Pemasukan natrium 80 - 110 mmol tiap hari, akan cukup untuk mengontrol haus dan membantu pasien mengatur cairan (Thomas, 2003).

Perbedaan perubahan ukuran lingkar pergelangan kaki pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol *signifikan* ( $p=0,02$ ). Manajemen diri pasien terhadap pengobatan hemodialisis sebagai proses "dari adaptasi perilaku sangat relevan, dengan premis yang mendasari bahwa mengubah perilaku biasanya tidak terjadi segera (Linberg, 2010). Setelah responden menjalani 12-16 sesi hemodialisis, responden telah beradaptasi dengan pembatasan asupan cairan. Gambar 4.2 menunjukkan bahwa

terjadi penurunan jumlah asupan cairan dari minggu pertama penelitian sampai minggu ke 8 (delapan).

Menurut Istanti (2011) masukan cairan merupakan faktor yang berkontribusi secara signifikan terhadap IDWG. IDWG merupakan indikator untuk mengetahui jumlah cairan yang masuk selama periode interdialitik dan kepatuhan pasien terhadap pengaturan cairan pada pasien yang mendapat terapi HD. Penurunan prosentase IDWG juga akan menurunkan derajat edema ekstremitas bawah, dan ukuran lingkaran pergelangan kaki.

#### **b) Kekuatan otot**

Kekuatan pegangan terbukti menjadi penanda status gizi, massa otot dan prognosis pada pasien dialisis. (Anne and Noel, 2008). Berdasarkan tabel 5.3 menunjukkan bahwa ada perubahan kekuatan otot lengan sebelum dan sesudah perlakuan pada kelompok perlakuan dengan peningkatan nilai rata-rata 4,5 kg. Perbedaan kekuatan otot lengan sebelum dan sesudah perlakuan pada kelompok perlakuan *signifikan* ( $p=0,027$ ). Perubahan kekuatan otot lengan sebelum dan sesudah perlakuan pada kelompok kontrol dengan peningkatan nilai rata-rata 3,4 kg. Perbedaan kekuatan otot lengan sebelum dan sesudah perlakuan pada kelompok kontrol tidak *signifikan* ( $p=0,062$ ).

Perbedaan perubahan kekuatan otot lengan pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol tidak *signifikan* ( $p=0.056$ ). Perbedaan kekuatan otot

kelompok perlakuan dan kelompok kontrol sesuai dengan data perbedaan asupan nutrisi. Kelompok perlakuan memiliki nafsu makan yang baik (Gambar 5.4). Hal ini sesuai dengan pendapat Cano *et al* (2007) morbiditas dan mortalitas pasien hemodialisis dapat dikurangi ketika ada peningkatan status gizi yang diperoleh dalam dukungan nutrisi. Penelitian kualitatif terkait dengan kelemahan fisik oleh Lee (2005) dengan tujuan mengekspresikan pengalaman partisipan hemodialisis di Taiwan. Hasil penelitian mendapatkan bahwa kelelahan fisik merupakan domain utama yang terdiri dari 4 tema yaitu kelelahan secara umum, kelelahan karena uremia, kelelahan akibat gangguan tidur dan kelelahan karena energi fisik yang tidak cukup. Kemampuan pasien menerapkan petunjuk menjaga pembatasan cairan dan memonitor keseimbangan cairan akan membantu pasien untuk mendapatkan kesehatan fisik (Thomas,2003)

Kekuatan otot responden kelompok perlakuan sebelum perlakuan (hemodialisis yang ke 4-5) rata-rata 12,5 kg, karena responden masih mengalami kelemahan fisik dampak uremia, gangguan tidur, penurunan nafsu makan sehingga tidak mempunyai energi yang cukup. Setelah responden menjalani 12-16 sesi hemodialisis, responden telah beradaptasi dengan perubahan gaya hidupnya, peningkatan nafsu makan dan istirahat cukup memenuhi kebutuhan energi fisik responden.



### c) Lingkar Lengan Atas

Tidak adanya retensi air, ketebalan lipatan kulit trisep dapat berguna untuk menilai lemak dan otot lingkaran lengan dan untuk menilai massa otot. Uremia dikaitkan dengan gangguan pencernaan beberapa mengarah ke penurunan asupan makanan, penyerapan dan pencernaan: gastroparesia, pankreas insufisiensi eksokrin dan mengurangi aktivitas enzim mukosa. Persyaratan protein rata-rata untuk hemodialisis adalah 1,2 g / kg / hari. Bila malnutrisi dikaitkan dengan asupan spontan < 0,8 g protein dan 20 kkal / kg / hari, diperlukan dukungan nutrisi harian untuk memastikan asupan gizi dianjurkan (Anne and Noel,2008) .

Berdasarkan tabel 5.3 menunjukkan bahwa ada perubahan lingkaran lengan atas sebelum dan sesudah perlakuan pada kelompok perlakuan dengan peningkatan nilai rata-rata 0,18 cm. Perbedaan lingkaran lengan atas sebelum dan sesudah perlakuan pada kelompok perlakuan *signifikan* ( $p=0,012$ ). Perubahan lingkaran lengan atas sebelum dan sesudah perlakuan pada kelompok kontrol dengan peningkatan nilai rata-rata 0,02 cm. Perbedaan lingkaran lengan atas sebelum dan sesudah perlakuan pada kelompok kontrol tidak *signifikan* ( $p=0,317$ ).

Penelitian terbaru menunjukkan bahwa penilaian nafsu makan bisa menjadi alat klinis yang sederhana dan berguna dalam mengidentifikasi pasien dialisis pada risiko kematian (Carrero et

al,2007). Hasil penelitian Basaleem (2004) bahwa kenaikan berat badan interdialytic adalah ada hubungan signifikan dengan malnutrisi sedang dan berat. Kenaikan berat badan interdialytic > 2 Kg adalah 20 kali lebih mungkin untuk menjadi malnutrisi berat dibandingkan dengan mereka yang berat badannya rendah.

Perbedaan perubahan ukuran lingkaran lengan atas pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol signifikan ( $p=0,02$ ). Diet rendah protein dan tinggi kalori menghilangkan gejala anoreksia dan mual (mual) dan uremia, menyebabkan penurunan ureum dan perbaikan gejala (Mansjoer,2001). Gambar 5.4 menunjukkan perbedaan asupan makanan kelompok perlakuan dan kelompok kontrol, dimana asupan makanan kelompok perlakuan lebih baik dari kelompok kontrol. Beberapa faktor yang berhubungan dengan malnutrisi pada pasien hemodialisis adalah seperti usia tua, peningkatan durasi dialisis, peningkatan berat badan interdialytic (Basaleem,2004).

#### **d) Tekanan darah**

Tekanan darah pada pasien hemodialisis diukur 2 (dua) kali yaitu sebelum hemodialisis dan sesudah hemodialisis. Tekanan darah yang akan dibahas pada bagian ini meliputi tekanan sistol dan diastol sebelum hemodialisis dan tekanan sistol dan diastol sesudah hemodialisis.

### 1) Tekanan Sistol dan Diastol Sebelum Hemodialisis

Tekanan darah sesbelum hemodialisis tergantung tekanan darah *interdialitik*. Pendapat Agarwal (2010) bahwa pengukuran tekanan darah *interdialytic* lebih unggul karena memberikan refleksi lebih akurat dari tekanan darah pasien dari waktu ke waktu, dan bahwa beban ini adalah sampel selama rentang volume cairan ekstraseluler dan uremik, setelah sesi HD sebelumnya ke puncak sesaat sebelum sesi hemodialisis berikutnya.

Berdasarkan tabel 5.3 menunjukkan bahwa ada perubahan tekanan sistol sebelum hemodialisis sebelum dan sesudah perlakuan pada kelompok perlakuan dengan peningkatan nilai rata-rata 25 mmHg, meskipun secara statistik tidak *signifikan* ( $p=0,72$ ). Perubahan tekanan sistol sebelum dan sesudah perlakuan pada kelompok kontrol dengan peningkatan nilai rata-rata 14 mmHg tidak *signifikan* ( $p=0,64$ ). Hal ini disebabkan peningkatan tekanan sistol baik pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol melebihi rekomendasi K/DQOI (2006) 5 mmHg. Prosentase IDWG setelah perlakuan pada kelompok kontrol masih pada kategori sedang yaitu 2,32%. Kelebihan cairan pradialisis akan meningkatkan resistensi vaskuler dan pompa jantung. Pasien yang mengalami hipertensi intradialisis terjadi peningkatan nilai tahanan vaskuler perifer yang bermakna pada jam

akhir dialisis (Landry, Oliver, Chou, Lee, Chen, Hsu, Chung, Liu dan Fang, 2006). Jika terjadi kenaikan tekanan darah *postdialysis* mencerminkan kelebihan volume subklinis, (Chih-Yu *et al*, 2012).

Perbedaan perubahan tekanan sistol sebelum hemodialisis pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol tidak signifikan ( $p=0,11$ ). Tekanan sistol sebelum hemodialisis sesudah perlakuan pada kedua kelompok mengalami penurunan, namun kelompok perlakuan lebih tinggi (25 mmHg) dari kelompok kontrol (14 mmHg). Rata-rata tekanan sistol sebelum hemodialisis sesudah perlakuan pada kelompok perlakuan 143,33 mmHg dan kelompok kontrol 152 mmHg. Rata-rata tersebut masih lebih dari 140 mmHg yang berarti masih terjadi hipertensi. Manajemen cairan pada penelitian ini tidak berpengaruh pada penurunan tekanan sistol sebelum hemodialisis. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Sitanggang (2010) bahwa tidak ada pengaruh terapi perilaku kognitif terhadap pembatasan asupan cairan. Menurut Linberg (2010) konsekuensi kelebihan asupan cairan berhubungan dengan kejadian hipertensi.

Perbedaan tekanan diastol sebelum hemodialisis sebelum dan sesudah perlakuan pada kelompok perlakuan tidak signifikan ( $p=0,157$ ). Tekanan diastol sebelum hemodialisis sebelum dan sesudah perlakuan pada kelompok perlakuan mengalami

peningkatan rata-rata 6,67 mmHg. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Armiyati (2012) bahwa Rata-rata tekanan darah mengalami penurunan pada jam pertama dan mengalami peningkatan pada jam ke empat. Penarikan cairan menyebabkan turunnya volume cairan. Penelitian Zhou, et al (2006) dalam Armiyati (2012) menunjukkan bahwa nilai relative blood volume (RBV) mengalami penurunan paling tinggi pada jam terakhir hemodialisis. Penurunan RBV dan Total Body Volume (TBV) menurunkan aliran darah ke ginjal dan menstimulasi pelepasan renin dan menyebabkan hipertensi karena renin merubah angiotensin I menjadi angiotensin II menyebabkan vasokonstriksi dan sekresi aldosteron (Smeltzer, et al, 2008).

Perbedaan tekanan diastol sebelum hemodialisis sebelum dan sesudah perlakuan pada kelompok kontrol tidak *signifikan* ( $p=0,374$ ). Tekanan diastol sebelum dan sesudah perlakuan pada kelompok kontrol mengalami peningkatan rata-rata 2 mmHg. Perbedaan perubahan tekanan diastol sebelum hemodialisis pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol tidak *signifikan* ( $p=0,48$ ). Rata-rata tekanan diastol sebelum hemodialisis sesudah perlakuan normal yaitu kelompok perlakuan 80 mmHg dan kelompok kontrol 82 mmHg. Tekanan diastol sebelum hemodialisis normal tersebut terkait dengan IDWG. Hasil penelitian ini

menunjukkan bahwa IDWG kedua kelompok sesudah perlakuan mengalami penurunan. Menurut Agarwal (2006) mencapai berat kering dapat menyebabkan penurunan normal tekanan darah selama perawatan dialisis dan pencapaian tekanan darah interdialytik lebih normal Hal ini menyebabkan manajemen cairan tidak berpengaruh terhadap tekanan diastol sebelum hemodialisis pada kelompok berbeda.

## **2) Tekanan Sistol dan Diastol Sesudah Hemodialis**

Tekanan darah *postdialysis* harus di bawah 130/80 mmHg sesuai dengan Rekomendasi K/DQOI (2005). Hasil penelitian menunjukkan bahwa usia tua, jenis kelamin laki-laki, hipoalbuminemia, peningkatan awal yang tinggi, besarnya volume ultrafiltrasi, tinggi rasio cardio torak, dan kenaikan tekanan sistol *postdialysis* rata-rata lebih dari 5 mmHg adalah prediktor independen dari 4 tahun semua penyebab kematian (Inrig,2011).

Berdasarkan tabel 5.3 menunjukkan bahwa ada perubahan tekanan sistol sesudah hemodyalisis sebelum dan sesudah perlakuan pada kelompok perlakuan dengan penurunan nilai rata-rata 8,33 mmHg (143,33 mmHg). Perubahan tekanan sistol sesudah hemodyalisis sebelum dan sesudah perlakuan pada kelompok kontrol dengan penurunan nilai rata-rata 12 mmHg (146 mmHg). Perbedaan tekanan sistol sesudah hemodyalisis sebelum dan sesudah perlakuan pada kelompok

perlakuan *signifikan* ( $p=0,042$ ). Sedangkan Perbedaan tekanan sistol sesudah hemodialisis sebelum dan sesudah perlakuan pada kelompok kontrol juga tidak *signifikan* ( $p=0,189$ ).

Tekanan sistol sesudah hemodialisis pada penelitian ini masih lebih tinggi dari rekomendasi K/DQOI 130/80 mmHg + 5 mmHg yaitu 143,33 mmHg. Temuan Chih-Yu (2012) menunjukkan bahwa peningkatan tekanan sistol *postdialysis* pada pasien hemodialisis kronis dikaitkan dengan risiko yang lebih tinggi dari kedua kematian jangka panjang kardiovaskular dan semua penyebab selama 4 tahun masa tindak lanjut. Sejak kenaikan tekanan sistol *postdialysis* mungkin mencerminkan kelebihan volume yang subklinis (Chih-Yu, 2012).

Perbedaan perubahan tekanan sistol sesudah hemodialisis pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol *signifikan* ( $p=0,04$ ). Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian Moattati (2012) bahwa tekanan sistolik/diastolik, berat badan interdialytic, hemoglobin dan kadar hematokrit secara signifikan berbeda antara kelompok. Kaplan-Meier (1958) dalam Chih-Yu (2012) menunjukkan bahwa angka kematian secara signifikan lebih besar karena kardiovaskular untuk pasien dengan kenaikan tekanan sistol *postdialysis* rata-rata lebih dari 5 mmHg dibandingkan mereka dengan perubahan tekanan sistol *postdialysis* rata-rata antara -5 mmHg sampai +5 mmHg dan bagi

mereka dengan penurunan tekanan sistol *postdialysis* rata-rata lebih dari 5 mmHg.

Hasil penelitian Armiyati (2012) menemukan bahwa frekwensi hipertensi intradialis mengalami peningkatan dari jam pertama sampai jam ke empat. Hipertensi paling banyak dialami pada jam ke empat sebanyak 70% yaitu 30% responden mengalaminya selalu, 26% mengalaminya kadang-kadang, dan 14% mengalaminya sering. Gambaran nilai tekanan darah sistolik, diastolik dan MBP (Mid Blood Pressure) pasien yang hanya mengalami penurunan jam pertama dan meningkat bertahap mulai jam ke dua dan mencapai nilai tertinggi pada jam ke empat yaitu tekanan sistolik sebesar 167,8 mmHg dan diastolik sebesar 97,36 mmHg. MBP juga mengalami peningkatan pada jam ke empat, yaitu terjadi peningkatan 9,53% dibandingkan jam sebelumnya. Penarikan cairan menyebabkan turunnya volume cairan. Penelitian Zhou, *et al* (2006,dalam Armiyati,2012) menunjukkan bahwa nilai relative blood volume (RBV) mengalami penurunan paling tinggi pada jam terakhir hemodialisis. Penurunan RBV dan Total Body Volume (TBV) menurunkan aliran darah ke ginjal dan menstimulasi pelepasan renin dan menyebabkan hipertensi karena renin merubah angiotensin I menjadi angiotensin II menyebabkan



vasokonstriksi dan sekresi aldosteron (Smeltzer, *et al*, 2008).

Penelitian Agarwal (2010) bahwa pasien dalam kelompok kontrol, kemiringan tekanan diastolik tidak berubah selama dialisis dan pasien dalam kelompok ultrafiltrasi, meskipun ada perubahan kemiringan tekanan diastolik namun tidak mencapai tingkat nominal signifikansi. Berdasarkan tabel 5.31 menunjukkan bahwa ada perubahan tekanan diastol sesudah hemodialisis sebelum dan sesudah perlakuan pada kelompok perlakuan dengan peningkatan nilai rata-rata 3,33 mmHg. Hasil uji statistik dengan *Wilcoxon signed ranks test* didapatkan nilai  $p=0,157$ . Nilai  $p > 0,05$ , sehingga dapat disimpulkan bahwa perbedaan tekanan diastol sesudah hemodialisis sebelum dan sesudah perlakuan pada kelompok perlakuan tidak signifikan.

Tekanan diastol sesudah hemodialisis sebelum dan sesudah perlakuan pada kelompok kontrol tetap. Hasil uji statistik *Wilcoxon signed ranks test* didapatkan nilai  $p=1,00$ . Nilai  $p > 0,05$ , sehingga dapat disimpulkan bahwa perbedaan tekanan diastol sesudah hemodialisis sebelum dan sesudah perlakuan pada kelompok kontrol tidak signifikan. Tekanan diastol pada penelitian ini rata-rata 80 mmHg sudah sesuai dengan rekomendasi K/DQOI (2005) yaitu  $80 + 5$  mmHg.

Perbedaan perubahan tekanan diastol sesudah hemodialisis di RSUD Dr.Harjono Ponorogo antara kelompok perlakuan dengan kelompok kontrol dengan hasil uji statistik dengan *Mann Whitney Test* diperoleh nilai  $p=0.42$ . Nilai  $p > 0,05$  berarti bahwa perbedaan perubahan tekanan diastol sesudah hemodialisis antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol tidak signifikan. Hasil penelitian ini berbeda dengan hasil penelitian Moattati (2012) bahwa tekanan sistolik/diastolik, berat badan interdialytic, hemoglobin dan kadar hematokrit secara signifikan berbeda antara kelompok.

#### e) Kualitas hidup

Feroze (2011) mengatakan bahwa kualitas hidup pasien hemodialisis yang rendah dilaporkan oleh pasien dengan kesehatan fisik yang buruk. Gejala fisik yang dialami pasien hemodialisa merupakan komplikasi dari hemodialisis yang meliputi hipertensi, hipotensi intradialisis, gagal jantung kiri, asites, pleural effusion, gagal jantung kongestif yang dapat menyebabkan kematian.

Gangguan pada fungsi tubuh pasien hemodialisa, menyebabkan pasien harus melakukan penyesuaian diri secara terus menerus selama sisa hidupnya. Bagi pasien hemodialisa, penyesuaian ini mencakup keterbatasan dalam memanfaatkan kemampuan fisik dan motorik, penyesuaian terhadap perubahan fisik dan pola hidup, ketergantungan

secara fisik dan ekonomi pada orang lain serta ketergantungan pada mesin dialisa selama sisa hidupnya (Peterson, 1995).

Keadaan penyakit kronis dan komplikasinya berpotensi menimbulkan stresor yang sifatnya kronis bagi pasien. Kondisi kompleks ini selain mempengaruhi integritas fisik juga akan mengancam integritas psikologis pasien. Kondisi psikologis yang sering muncul pada pasien CKD berupa kecemasan. Penyebab kecemasan diantaranya oleh karena kurangnya manajemen penyakit yang tepat, biaya perawatan yang tinggi, kendala karena jumlah hari sakit yang panjang, risiko kematian yang tinggi, konsekuensi dari regimen terapi, dan komplikasi yang bervariasi dari ringan sampai berat. (Morsch, Goncalves LF & Barros e (2006, dalam Riyanto, 2011).

Perubahan 8 dimensi kualitas hidup dan kualitas hidup secara keseluruhan sebelum dan sesudah perlakuan pada kelompok perlakuan signifikan. Kualitas hidup secara keseluruhan sesudah perlakuan pada kelompok perlakuan 53,82 point. Kualitas hidup secara keseluruhan sesudah perlakuan pada kelompok kontrol 39,33 point. Berdasarkan hasil uji statistik dengan *Paired Samples Test* didapatkan nilai  $p=0,027$  untuk kelompok perlakuan dan nilai  $p=0,016$  untuk kelompok kontrol. Nilai  $p < 0,05$ , sehingga dapat disimpulkan bahwa perbedaan kualitas hidup sebelum dan sesudah perlakuan baik

pada kelompok perlakuan maupun kelompok kontrol *signifikan*.

Manajemen cairan adalah keterampilan dalam mengidentifikasi masalah, menetapkan tujuan, pemecahan masalah, pengambilan keputusan dalam menanggapi fluktuasi tanda dan gejala, mengambil tindakan dalam menanggapi respon fisiologis kekurangan cairan tubuh, monitoring serta mengelola gejala (Lindberg, 2010). Kelompok perlakuan mendapat penyuluhan tentang manajemen cairan dan buku manajemen cairan. Manajemen cairan berpengaruh terhadap perhitungan kenaikan berat badan interdialytic (IDWG). Tujuan mengukur manajemen restriksi cairan pada pasien gagal ginjal kronik dengan produksi urin yang berkurang banyak digunakan sebagai ukuran kenaikan berat badan interdialytic. Hasil ini menunjukkan bahwa penambahan berat badan di antara dua hemodialisa berhubungan dengan kualitas hidup. Semakin tinggi penambahan berat badan di antara dua hemodialisa, maka semakin rendah kualitas hidup.

Perbedaan perubahan 8 dimensi kualitas hidup dan kualitas hidup secara keseluruhan antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol tidak ada yang *signifikan* ( $p=0,074$ ). Namun 3 dimensi (fungsi fisik, energi, perasaan nyeri) dan kualitas hidup secara keseluruhan sesudah perlakuan antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol *signifikan* ( $p=0,023$ ). Berdasarkan Tabel 5.7 dapat diketahui bahwa rata-

rata fungsi fisik pada kelompok perlakuan sesudah dilakukan perlakuan lebih tinggi (53,33 point) dari kelompok kontrol (27 point). Perbedaan perubahan fungsi fisik setelah perlakuan antara kelompok perlakuan dengan kelompok kontrol *signifikan* (0,041). Dimensi energi pada kelompok perlakuan sesudah dilakukan perlakuan lebih tinggi (26 point) dari kelompok kontrol (22,4 point). Perbedaan perubahan energi sesudah perlakuan antara kelompok perlakuan dengan kelompok kontrol *signifikan* ( $p=0,034$ ).

Penurunan berat badan antar dialisis (IDWG) kurang dari 3% berat badan kering menjadi pemicu berkurangnya berbagai keluhan dan respon tubuh akibat akumulasi cairan dalam tubuhnya, sehingga kelompok perlakuan mempunyai fungsi fisik, energi yang lebih tinggi dari kelompok kontrol. Fungsi fisik dan energi yang tinggi sesuai dengan peningkatan kekuatan otot kelompok perlakuan (4,5 kg). Jumlah cairan bebas yang terdapat dalam jaringan, normalnya hanya sedikit, biasanya kurang dari 1%, sehingga jarak antara kapiler dan jaringan cukup pendek untuk difusi transport cepat melalui interstisium bagi zat makanan, oksigen dan lain-lain (Guyton,1997). Oksigen dan zat makanan digunakan untuk proses *fosforilasi oksidatif* di mitokondria otot yang merupakan salah satu jalur pemasok ATP (*adenosin trifosfat*) untuk aktifitas otot (Sherwood,2001). Hal ini sesuai pendapat Rybski (2004) bahwa salah satu faktor yang mempengaruhi kekuatan otot adalah

vaskularisasi. Jika jaringan mengalami edema, jumlah cairan bebas bisa sampai separuh atau lebih di interstisium, sehingga akan memperpanjang jarak difusi zat makanan dan oksigen dari kapiler ke jaringan (Guyton,1997). Jika jaringan mengalami edema, jumlah cairan bebas bisa sampai separuh atau lebih di interstisium, sehingga akan memperpanjang jarak difusi zat makanan dan oksigen dari kapiler ke jaringan (Guyton,1997).

Berdasarkan gambar 5.6 dapat diketahui bahwa peningkatan kualitas hidup sesudah perlakuan kelompok perlakuan lebih tinggi (25,97) dari kualitas hidup kelompok kontrol (15,94). Welch *et al* (2003) dalam Linberg (2010) menjelaskan manajemen diri untuk pasien hemodialisis sebagai proses "dari adaptasi perilaku sangat relevan, dengan premis yang mendasari adalah bahwa mengubah perilaku biasanya tidak terjadi sekaligus ". Kelompok perlakuan melakukan monitoring keseimbangan cairan dengan cara mencatat pemasukan dan pengeluaran cairan serta berat badan. Pemasukan cairan meliputi jenis dan jumlah makanan maupun cairan. Sedangkan pengeluaran cairan adalah jumlah urin, muntah dan diare. Pasien mengisi buku catatan harian untuk memonitor keseimbangan cairan setiap hari. Buku catatan harian membantu pasien dalam memecahkan masalah, mengambil keputusan dan tindakan dalam menanggapi respon haus. Pasien mengikuti dan melaksanakan petunjuk menjaga keseimbangan

cairan dapat membantu mempertahankan IDWG 2,5% sampai 3,5% berat badan kering atau tidak melebihi 5% berat badan kering.

Menurut Thomas (2009) dampak dari konseling meningkatkan kesehatan dan kualitas hidup pasien ESRD. Kesadaran pasien tentang diet dan obat-obatan melalui konseling sangat efektif dalam meningkatkan kualitas hidup pasien hemodialisis. Ada perbedaan yang signifikan antara kelompok eksperimen dan kontrol sesudah perlakuan dalam skor *self-efficacy*, pengurangan stres, dan pengambilan keputusan, di samping kualitas hidup secara keseluruhan dan semua dimensi termasuk dalam kualitas hidup berdasarkan kuisioner. Tekanan sistolik/diastolik, berat badan interdialytic, hemoglobin dan kadar hematokrit secara signifikan berbeda antara kelompok (Moattati et al, 2012)

## DAFTAR PUSTAKA

- \_\_\_\_\_ [www.chiro.org/LINKS/OUTCOME/How\\_to\\_scoreS-F-36\\_pdf](http://www.chiro.org/LINKS/OUTCOME/How_to_scoreS-F-36_pdf) diakses tanggal 12 Januari 2012.
- Agarwal R and Robert P.L (2010).Intradialytic hypertension is a marker of volume excess. *Nephrol Dial Transplant*. 2010 October; 25(10): 3355–3361.
- Alan J (2002), Effect of a behavioral self-regulation intervention on patient adherence in hemodialysis. diakses tanggal 20 Juli 2013 dari <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12090682>
- Albano,VA (2001) Quality of life in end stage renal disease patients. *AmJ Dis Renal*. 38(3):43-64
- Anees et al (2011).Dialysis-Related Factors Affecting Quality of Life in Patients on Hemodialysis. *International Journal Kidney Diseases* 2011;5:9-14.
- Anne and Noel (2008).Nutritional problems in adult patients with stage 5 chronic kidney disease on dialysis (both haemodialysis and peritoneal dialysis). dari <http://ckj.oxfordjournals.org/content/3/2/109/F1.medium.gif>. diakses tanggal 20 Juni 2013
- Aoyagi T, Naka H, Miyaji K, Hayakawa K, Ishikawa H, Hata M. (2001) Body mass index for chronic hemodialysis patients: stable hemodialysis and mortality. *Int J Uro* 1;8:S71–S75
- Armiyati (2012). Hipotensi dan Hipertensi Intradialisis pada pasien cronic kidney disease (CKD) Saat Menjalani Hemodialisis di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta. Diakses tanggal 13 Mei 2013 dari <http://jurnal.unimus.ac.id>.
- Arnold TL (2008). Predicting Fluid Adherence in Hemodialysis Patients via the Illness Perception Questionnaire – Revided.



- Counseling and Psychological Services Dissertations. Paper 27. Diakses tanggal 13 Mei 2013 dari [http://digitalarchive.gsu.edu/cps\\_diss/27](http://digitalarchive.gsu.edu/cps_diss/27)
- Basaleem HO, Alwan SM, Ahmed AA, Al-Sakkaf KA (2004). Assessment of the Nutritional Status of End-Stage Renal Disease Patients on Maintenance Hemodialysis. *Saudi J Kidney Dis Transpl* [serial online] 2004 [cited 2013 Mar 7];15:455-62
- Brunner & Suddarth. (2002). Buku Ajar Keperawatan Medikal Bedah. Edisi 8 Volume 2. Jakarta: EGC
- Cahyaningsih. (2009). Hemodialisis (Cuci Darah) Panduan Praktis Perawatan Gagal Ginjal. Jogjakarta: Mitra Cendika Press
- Chih-Yu Yang, Wu-Chang Yang and Yao-Ping Lin (2012). [biomedcentral.com/bmcnephrol/article/10.1186/1471/2369/13/12](http://biomedcentral.com/bmcnephrol/article/10.1186/1471/2369/13/12) Bottom,Top
- Dahlan,S (2005). Seri Statistik : Statistik untuk Kedokteran dan Kesehatan Uji Hipotesisi. Jakarta PT Arkans.
- Daugirdas, J.T., Blake, P.B., & Ing, T.S. (2007). Handbook of dyalisis. 4th edition. Philadelphia: Lipincot William & Wilkins.
- Depkes RI (2009). Sistem Kesehatan Nasional.
- Fefendy ((2008).Faktor-faktor yang mempengaruhi ketidakpatuhan perawatan hemodialisis. Diakses 4 April 2013 dari <http://indonesiannursing/2008/07/30/faktor-faktor>.
- Feroze et.al (2011) Quality-of-Life and Mortality in Hemodialysis Patients:

- Fincham,( 2005) Dietary and fluid adherence among haemodialysis patients attending public sector hospitals in the Western Cape. 21(2), 7 - 12
- Firmansyah, Adi. (2010). Usaha Memperlambat Perburukan Penyakit Ginjal Kronik ke Penyakit Ginjal Stadium Akhir. Diakses tanggal 10 Desember 2011 dari [www.linkpdf.com](http://www.linkpdf.com).
- Fisher (2006). Psikological Intervention in Fluid Manajemen, Pub Med, 419 -424
- Flythe JE (2011) Rapid fluid removal during dialysis is associated with cardiovascular morbidity and mortality. *Kidney Int*, Jan;79(2):250-7.
- Fowler, C. & Baas, L. S. (2006). Illness representations in patients with chronic kidney disease on maintenance hemodialysis. *Nephrology Nursing Journal*, 33(2), 173 - 187.
- Ganong W.F (2008), Buku Ajar Fisiologi Kedokteran. Edisi 22. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC, 2006.
- Greene (2005) Quality of life hemodialisis patients in Africa and America. *Nursing Journal* Volume 21 no.3. 230-232
- Guyton AC, Hall JE. Buku Ajar Fisiologi Kedokteran. Edisi 11. Penerjemah: Irawati, Ramadani D, Indriyani F. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC, 2006.
- Holley, J.F, Berns, J. S, & Post, T. W. (2007). Acute complications during hemodialysis.diakses tanggal 18 Mei 2013 dari <http://www.uptodate.com>.
- [http://www.schoolfor-champions.com/life/\\_isband\\_univ\\_quality\\_life.htm](http://www.schoolfor-champions.com/life/_isband_univ_quality_life.htm) diperoleh tanggal 5 Maret 2013.
- Huon H.G et al (2005) Lecture Notes on Cardiology 4<sup>th</sup> edition Blackwell Science Ltd

- Ibrahim K., (2005) Kualitas hidup pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialis. Diakses tanggal 20 Desember 2012 dari <http://www.mkb.online>
- Ifudu et.al (2002), Relation between Interdialytic Weight Gain, Body Weight and Nutrition in Hemodialysis Patients, Pub Med, Journal Nefrology, Vol.22, No.4, 2002.
- Inrig JK, Van BP, Kim C, Vongpatanasin W, Povsic TJ, Toto RD: Intradialytic hypertension and its association with endothelial cell dysfunction. Clin J Am Soc Nephrol 2011, 6:2016-2024. PubMed Abstract | Publisher Full Text
- Isroin (2016), Estimasi Penderita Diabetes Mellitus yang akan Mengalami Gagal Ginjal Kronik. Prosiding Seminar Nasional Hasil-Hasil Penelitian ISBN : 978-602-0815-22-0
- Isselbacher (2001). Prinsip-Prinsip Ilmu Penyakit Dalam. Jakarta EGC
- Istanti (2011). Faktor-Faktor Yang Berkontribusi Terhadap IDWG Pasien CKD di Unit Hemodialisa RS PKU Yogyakarta. Jurnal Mutiara Medika. Vol.11 No 2 Mei 2011
- Jablonski, A. (2007). The multidimensional cracteristics of smptoms rported by paients on hmodialysis. Nephrology Nursing Journal. 34 (1).29.
- Jeager & Mehta (1999), Assesment of dry in hemodialysis. JASN Pebruari 1, Vol 10 No. 2 392 – 403 diakses tanggal 9 Januari 2012
- Kidney Disease Outcome Quality initiative (KDOQI) clinical practice guidelines for cardiovascular disease in dialysis patients Am J Kidney Dis 2005, 45:S1-153. PubMed Abstract | Publisher Full Text

- Kim (2009) The End-Stage Renal Disease Adherence Questionnaire (ESRD-AQ): Testing The Psychometric Properties in Patients Receiving In-Center hemodialysis.
- Kimmel P.L, Varela M.P, Peterson R.A,Weihs K.L,Simmens S.J, Alleyne S, et al (2000). Interdialytic weight gain and survival in hemodialysis patients: Effects of duration of ESRD and diabetes mellitus. *Kidney International* 57(3):1141-1151;doi:10.1046/j.1523-1755
- Kurtus. R. (2005). University of Toronto Quality of Life Model.
- Lee.B.C.,Lin.C.C.,W.C.Hung.C.C.,(2005). The Fatigue \_isbanding Of Hemodialysis Patient in Taiwan. *Koahsing Medical Univercity*.
- Lindberg (2010). Excessive fluid Overload Among Haemodialysis Patient: Prevalence, Individual Characteristics And Self Regulation Fluid Intake. *Acta Universitatis Upsaliensis Uppsala*, 9 – 73
- Lopez (2006) Interdialytic Weight Gain as a Marker of Blood Pressure, Nutrition and Survival in Hemodialysis Patients. *Pub Med*, 63 – 68
- Mansjoer, A. (2001). *Kapita Selektta Kedokteran*. Edisi III Jilid 1. Jakarta: Media Aesculapius
- Mitchell. (2002). Estimated dry weight (EDW): Aiming for Accuracy. *Nephrol Nurs J*. 2002 Oct;29(5):421-8; quiz 429-30.
- Moattari et al (2012).The effect of empowerment on the self-efficacy, quality of life and clinical and laboratory indicators of patients treated with hemodialysis: a randomized controlled trial. *Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz Nephrology Research Center Urologi Shiraz, Iran*. Diakses tanggal 2 Juli 2013 dari <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3520754>

- Nadhiroh. (2008). Tekan Pasien Gagal Ginjal, RS Daerah Diberdayakan. Surabaya. Diakses tanggal 9 Desember 2011 dari [www.detiksurabaya.com](http://www.detiksurabaya.com).
- Nasution (2008), Hubungan antara parameter cairan tubuh yang diukur dengan bio impedance analysis dengan kualitas hidup yang diukur dengan SF-36 pada pasien hemodialisis reguler di RSUD Pirngadi Medan
- Nugroho (2003), Hubungan status valume dan tekanan darah penderita hemodialisis kronik RS. Dr. Kariadi Semarang. Diakses tanggal 10 Mei 2013 dari [Eprint.undip.ac.id/14772/1/2003fK616.pdf](http://eprint.undip.ac.id/14772/1/2003fK616.pdf).
- O'Callaghan (2007). Sistem ginjal. Jakarta. Penerbit Erlangga
- Oktiadewi, Partiningrum (2012) Hubungan Kadar Hb dan Status Gizi Dengan Kualitas Hidup Pasien Penyakit Gagal Ginjal Kronik Stadium 5 yang menjalani Hemodialis. Diunduh 12 Desember 2012 dari [www.undip.ac.id](http://www.undip.ac.id)
- Paterson (1995). Gagal Ginjal Kronik, Jakarta : Sub bagian ginjal Hipertensi bagian ilmu Penyakit Dalam, FKUI
- Perry (2001). Fundamental keperawatan. Jakarta: Salemba Medika
- Postdialysis blood pressure rise predicts long-term outcomes in chronic hemodialysis patients: a four-year prospective observational cohort study. BMC Nephrology 2012, 13:12 doi:10.1186/1471-2369-13-12.
- Prabawati,A (2008) Faktor-faktor yang berhubungan dengan kualitas hidup pasien hemodialisis di RSUD dr.Sutomo Surabaya. Diakses tanggal 18 Juni 2013 dari <http://adln.lib.unair.ac.id/go.php>
- Price & Wilson (2006) Patofisiologi. Konsep klinis proses-proses penyakit. Penerjemah dr. Brahm U. Pendit. Jakarta. EGC

Prodjosudjaji W, Suhardjono A. (2009),End-stage renal disease in Indonesia: treatment development. *Ethn Dis* 2009;19(1):33-6.

Question. *Nephrology Nursing Journal*. Apr 2003; 30,(2), 236

Reams, Elder, V. (2003). Dry Weight: To Be Set Or No To Be That Is A Good

Riyanto (2011), Hubungan antara penambahan berat badan diantara dua waktu hemodialisis (Interdialysis Weight Gain) terhadap kualitas hidup pasien penyakit ginjal kronik yang menjalani terapi hemodialisis di Unit Hemodialisis IP2K RSUP Fatmawati Jakarta. Di unduh tanggal 12 April 2013 dari [www.ui.ac.id](http://www.ui.ac.id).

Roles of Race and Nutritional Status Clinical, *Pub Med, Journal of the American Society of Nephrology*, Vol. 6, May 2011, 1100-1111

Ron D.H.,et.al (1997) How to Score the Rand SF-36 Questionnaire. Diakses tanggal 11 Desember 2011 dari [http://www.Rand.org/health/surveys\\_tools/mos/mos\\_core\\_36item.html](http://www.Rand.org/health/surveys_tools/mos/mos_core_36item.html)

Sari (2010). Pola makan tinggi garam picu hipertensi. *Gaya Hidup Sehat* No 578/13-19 Agustus 2010

Sastroasmoro,S,Ismael,S. (2002). *Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Klinis* (Edisi 2). Jakarta : CV.Agung Seto

Septiwi (2010). Hubungan antara Adekuasi Hemodialis dengan Kualitas Hidup pasien Hemodialisis di Unit Hemodialisis RS Prof.Dr.Margono Soekarjo Purwokerto. UI

Setiawan (2012). Mengenal cuci darah. diakses tanggal 1 Juli 2012 dari <http://www.lkc.or.id/2012/06/11/mengenal-cuci-darah-hemodialisa/>

- Sezer S, Ozdemir FN, Arat Z, Perim O, Turan M, Haberal M. (2002). The association of interdialytic weight gain with nutritional parameters and mortality risk in hemodialysis patients. Diakses tanggal 10 Juni 2013 dari <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11921697>
- Sharp (2005), A systematic review of psychological interventions for the treatment of nonadherence to fluid-intake restrictions in people receiving hemodialysis. Diakses tanggal 10 Juni 2013 dari <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15696440>
- Sherwood (2001), fisiologi Manusia, Jakarta. EGC
- Sitanggang (2010) Pengaruh terapi kognitif terhadap pembatasan cairan pasien hemodialisis di RSUP Haji Adam Malik Medan. Diakses tanggal 20 Juli 2013 dari <http://repository.usu.ac.id/handle/123456789/16687>
- Smeltzer, S.C., Bare, B.G., Hinkle, J.L., Cheever, K.H. (2008). Brunner & Suddart's Textbook of Medical-Surgical Nursing, Lippincott, Philadelphia
- Soewadi (2007) Gangguan psikiatrik pada penderita gagal ginjal. Yogyakarta
- Sudoyo (2009). Ilmu Penyakit Dalam, Pusat Penerbitan Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta
- Sukandar, (2006). Gagal ginjal dan panduan terapi dialisis. Bandung: Pusat Informasi Ilmiah
- Susilowati (2008), Pengukuran status Gizi dengan Antropometri Gizi Diakses tanggal 25 Desember 2011 dari [www.antropometri-gizi-pdf.com](http://www.antropometri-gizi-pdf.com).
- tanggal 2 Juli 2013 dari [http://www.thescientificworld.co.uk/TSW/toc/TSWJ\\_ArticleLanding.asp?ArticleId=1222](http://www.thescientificworld.co.uk/TSW/toc/TSWJ_ArticleLanding.asp?ArticleId=1222)

- Theofilou (2011). Quality of Life in Patients Undergoing Hemodialysis or peritoneal Dialysis Treatment. Vol. 3 No.3 Juni 2011 Journal of Clinical medicine Research.
- Thomas (2003). Renal nursing. London. Bailliere Tindall
- Thomas et.al (2009) Effect of patient counseling on quality of life of hemodialysis patients India. Pharmacy Practice (internet) 2009 juli-Sept;7(3):181-184.
- Ventegodt, S., Merrick, J., dan Andersen, N.J. (2003). Quality of Life Teori I. IQOL Theory: An Integrative Theory of the Global Quality of Life Concept.
- Ware, J.E., Gandek, B.L., Keller, S.D., and the IQOLA Project Group. (1996). Evaluating instruments used cross-nationally: Methods from the IQOLA project. In B. Spilker (ed.), Quality of life and Pharmacoeconomics in Clinical Trials, second Edition (pp. 681-692). Philadelphia-Raven.
- Young, S (2009) A Nephrology Nursing Perspective. The Cannt Journal. January-March. Volume 19
- Yuwono, (2000), Kualitas Hidup Menurut Spitzer Pada Penderita Gagal Ginjal Terminal Yang Menjalani Hemodialisa di Unit Hemodialisa RSUP dr, Kariadi Semarang. Tesis. Universitas Diponegoro Semarang
- Zadeh, K.K., Koople, J.D., Block, G (2001). Association among SF-36 quality of life measures and nutrition, hospitalization and mortality in hemodialysis. Diakses tanggal 5 Desember 2012 dari <http://asnjournal.org>



## Lampiran 1

### PANDUAN MENAJEMEN CAIRAN

#### A. Pengertian

Manajemen cairan adalah keterampilan dalam mengidentifikasi masalah, menetapkan tujuan, pemecahan masalah, pengambilan keputusan dalam menanggapi fluktuasi tanda dan gejala, mengambil tindakan dalam menanggapi respon fisiologis kekurangan cairan tubuh dan monitoring serta mengelola gejala.

#### B. Tujuan

1. Menjaga peningkatan berat badan normal/kering selama interval hemodialisa.
2. Mengetahui jumlah cairan yang dibutuhkan setiap hari
3. Pasien mampu mengatasi rasa haus dengan benar

#### C. Manfaat

1. Manajemen cairan dapat mencegah terjadinya kram, hipotensi, kelelahan, pusing, ekstremitas bawah edema, asites, hipertrofi ventrikel kiri dan kongestif gagal jantung, hipertensi, sesak napas, dan pembuluh darah paru kongesti atau edema paru akut.
2. Pasien akan lebih sehat dan memperbaiki kualitas hidup

#### D. Petunjuk bagi pasien untuk menjaga cairan

1. Gunakan sedikit garam dalam makanan
2. Gunakan bumbu dari rempak-rempah
3. Hindari dan batasi penggunaan makanan olahan
4. Hindari makanan yang mengandung monosodium glutamate (penyedap rasa)
5. Ukur tambahan air putih dalam tempat tertentu (gelas blimbing)
6. Bagi jumlah cairan rata dalam sehari

7. Gunakan gelas blimbing bukan gelas besar
8. Setiap minum hanya setengah gelas blimbing.
9. Es batu kubus bisa membantu untuk mengurangi rasa haus. Satu es batu kubus sama dengan 30 ml air (2 sendok makan).
10. Bilas mulut dengan berkumur air putih, tetapi airnya tidak ditelan.
11. Untuk merangsang produksi saliva, hisap irisan jeruk lemon/jeruk bali, permen karet rendah kalori.
12. Minum obat jika perlu
13. Ketika bepergian, jaga tambahan air putih
14. Jagalah pekerjaan/aktifitas harian, jangan sampai terasa teralalu haus.
15. Cek berat badan tiap hari sebelum makan pagi, akan membantu untuk mengetahui tingkat cairan antar hemodialysa

**E. Cara menghitung jumlah tambahan cairan/air minum setiap hari**

1. Ukur jumlah urin tiap buang air kecil dengan gelas ukur dan catat pada buku harian dalam ukuran mililiter (ml)
2. Hitung jumlah total urin dalam sehari
3. Minumlah air putih sebanyak air kencing ditambah 500 ml (jumlah cairan yang hilang dari tubuh kita yang tidak dapat dihitung seperti cairan yang hilang melalui buang air besar, keringat, uap air dari pernafasan)
4. Tempatkan dalam botol sejumlah air putih sesuai dengan air minum yang harus diminum dalam sehari.

**F. Protap menimbang berat badan**

Berat badan harian adalah indikator penting status klien. Setiap berat badan berkurang atau bertambah

sebesar 1 kg sama dengan berkurang atau bertambahnya cairan dalam tubuh klien sebanyak 1 liter. Ukur berat badan klien diwaktu yang sama setiap hari menggunakan alat pengukur yang sama dan setelah klien buang air kecil. Lakukan kalibrasi pada alat ukur setiap hari atau secara rutin. Klien memakai pakaian yang sama atau pakaian yang beratnya sama (Perry, 2000).

- a. Ukur berat badan tiap hari sebelum makan pagi dan sesudah buang air kecil dan buang air besar.
- b. Persiapkan timbangan berat badan dan pastikan bahwa jarum berada pada angka nol (0)
- c. Gunakan pakaian yang sama atau pakaian yang beratnya sama
- d. Mintalah pada orang lain untuk memastikan hasil yang dibaca sudah benar
- e. Catatlah pada buku harian

## G. Monitoring Keseimbangan Cairan

### CATATAN KESEIMBANGAN CAIRAN SETIAP HARI

HARI/TANGGAL :

MINGGU KE :

NO	PEMASUKAN		PENGELUARAN		BB	LPK
	MAKAN	MINUM	URIN	IWL		
	P : S : M :			500 ml		
	P : S : M :					

	P: S: M:					
	P: S: M:					
	P: S: M:					
	P: S: M:					
	P: S: M:					

Keterangan :

1. Kolom makan diisi : jumlah makan dalam ukuran piring, mangkuk
2. Kolom minum diisi : jumlah air putih dalam ukuran ml (1 gelas blimbing = 200 ml)
3. Kolom urin diisi : jumlah urin dalam sehari dalam ukuran ml.
4. P : pagi S : sore M : malam
5. LPK : Lingkar pergelangan kaki

## Lampiran 2

### KUISIONER KUALITAS HIDUP SF-36

Pernyataan berikut ini menyangkut perasaan anda terhadap kualitas hidup, kesehatan dan hal-hal lain dalam hidup anda. Saya akan membacakan setiap pertanyaan kepada anda, beserta dengan pilihan jawaban.

Pilihlah jawaban yang menurut anda paling sesuai. Jika anda tidak yakin tentang jawaban yang anda berikan terhadap pertanyaan yang diberikan, pikiran pertama yang muncul pada benak anda seringkali merupakan jawaban yang terbaik.

Saya akan bertanya apa yang anda pikirkan tentang kesehatan anda pada empat minggu terakhir.

#### *Lingkari jawaban anda*

1.	<i>Secara umum menurut anda, kesehatan anda:</i>	
	Sempurna	1
	Sangat baik	2
	Baik	3
	Agak baik	4
	Tidak baik	5

#### *Lingkari jawaban anda*

2.	<i>Dibanding 1 tahun yang lalu, bagaimana sekarang anda menilai keadaan kesehatan anda secara umum?</i>	
	Lebih baik sekarang _isbanding 1 tahun yang lalu	1
	Agak lebih baik sekarang _isbanding 1 tahun yang lalu	2
	Hampir sama dengan 1 tahun yang lalu	3
	Agak lebih buruk _isbanding dengan 1 tahun yang lalu	4
	Sangat lebih jelek sekarang _isbanding 1 tahun yang lalu	5

1. Pernyataan di bawah ini tentang beberapa aktivitas yang mungkin anda kerjakan pada hari-hari tertentu. Apakah kesehatan anda sekarang membatasi aktivitas anda tersebut? Jika ya, seberapa besar

*Lingkari jawaban anda*

		Ya (Terbatas Banyak)	Ya (Terbatas Sedikit)	Tidak (Tidak Terbatas Sama Sekali)
A	Kegiatan yang bersemangat, misalnya lari, angkat beban berat, olah raga berat lainnya.	1	2	3
B	Kegiatan sedang, misalnya memindah meja, menyapu halaman, “dangir”, memasak, mencuci baju.	1	2	3
C	Mengangkat atau membawa belanjaan.	1	2	3
D	Memanjat beberapa anak tangga.	1	2	3
E	Memanjat satu anak tangga	1	2	3

F	Membungkuk, berlutut	1	2	3
G	Berjalan lebih dari 1,5 kilometer	1	2	3
H	Berjalan beberapa blok perumahan	1	2	3
I	Berjalan satu blok perumahan	1	2	3
J	Mandi atau mencuci pakaian sendiri.	1	2	3

2. Dalam 4 minggu terakhir, apakah anda memiliki masalah-masalah dengan pekerjaan atau kegiatan rutin yang berhubungan dengan kesehatan fisik anda?

	<i>Lingkari jawaban anda</i>	Ya	Tidak
A	Kesehatan fisik mengurangi sebagian besar waktu yang digunakan untuk bekerja dan melakukan aktivitas lainnya.	1	2
B	Pekerjaan atau aktivitas tidak selesai seperti yang diinginkan	1	2
C	Telah membatasi beberapa macam pekerjaan dan kegiatan	1	2
D	Mengalami kesulitan dalam menyelesaikan pekerjaan atau kegiatan.	1	2

3. Dalam 4 minggu terakhir, apakah anda memiliki masalah-masalah dengan pekerjaan atau kegiatan rutin yang berhubungan dengan emosi, misalnya kecemasan dan depresi?

	<i>Lingkari jawaban anda</i>	Ya	Tidak
A	Faktor emosi mengurangi sebagian besar waktu yang digunakan untuk bekerja dan melakukan aktivitas.	1	2
B	Pekerjaan atau aktivitas tidak selesai seperti yang diinginkan.	1	2
C	Tidak menyelesaikan pekerjaan dengan teliti seperti sebelumnya.	1	2

*Lingkari jawaban anda*

6	Dalam 4 minggu terakhir, seberapa besar kesehatan fisik dan emosi anda mempengaruhi hubungan _isban dengan keluarga, teman, tetangga dan kelompok:	
	Tidak mempengaruhi	1
	Agak mempengaruhi	2
	Mempengaruhi pada tingkat sedang	3
	Lumayan banyak mempengaruhi	4
	Sangat mempengaruhi	5

*Lingkari jawaban anda*

7	Seberapa berat sakit jasmani yang anda alami dalam 4 minggu terakhir	
	Tidak sakit	1
	Sangat ringan	2
	Ringan	3
	Sedang	4
	Berat	5
	Sangat berat	6



*Lingkari jawaban anda*

8	Dalam 4 minggu terakhir, seberapa besar rasa sakit mempengaruhi pekerjaan anda baik di luar maupun di dalam rumah:	
	Tidak mempengaruhi	1
	Agak mempengaruhi	2
	Mempengaruhi pada tingkat sedang	3
	Lumayan banyak mempengaruhi	4
	Sangat mempengaruhi	5
	Tidak mempengaruhi	6

4. Pertanyaan-pertanyaan di bawah ini tentang apa yang anda rasakan dan seberapa sering dirasakan dalam 4 minggu terakhir. Untuk masing-masing pertanyaan diberikan satu jawaban yang paling tepat, sesuai yang anda rasakan.

*Lingkari jawaban anda*

Seberapa banyak waktu anda dalam 4 minggu:		Semua waktu	Sebagian besar waktu	Agak banyak waktu	Hanya beberapa waktu	Hanya sedikit waktu	Tidak ada waktu
A	Merasa bersemangat	1	2	3	4	5	6
B	merasa mudah gugup	1	2	3	4	5	6
C	Merasa tidak berguna dan tidak ada yang_isb menghibur	1	2	3	4	5	6
D	Merasa tenang dan damai	1	2	3	4	5	6
E	Merasa bertenaga	1	2	3	4	5	6
F	Merasakan patah semangat	1	2	3	4	5	6

	dan sedih						
G	Merasa disingkirkan	1	2	3	4	5	6
H	Merasa bahagia	1	2	3	4	5	6
I	Merasa lelah	1	2	3	4	5	6

*Lingkari jawaban anda*

10	Dalam 4 minggu terakhir, seberapa banyak waktu anda oleh karena masalah kesehatan fisik dan emosi, mengganggu aktivitas _isban anda (mengunjungi teman, saudara dan sebagainya)	
	Setiap waktu	1
	Sebagian besar waktu	2
	Beberapa waktu	3
	Sedikit waktu	4
	Tidak ada waktu terganggu	5

11. Benar atau salah pernyataan di bawah ini untuk anda:

*Lingkari jawaban anda*

		Pasti benar	Sebagian benar	Tidak tahu	Sebagian salah	Pasti salah
A	Saya merasa lebih sering sakit di banding orang lain.	1	2	3	4	5
B	Saya merasa sehat seperti orang lainnya yang saya tahu.	1	2	3	4	5
C	Saya memperkirakan kesehatan saya akan memburuk.	1	2	3	4	5
D	Kondisi kesehatan saya sangat baik.	1	2	3	4	5

### Lampiran 3

#### Cara Menilai Kuisisioner Rand SF-36

##### Langkah 1 : Memberi nilai

Nomor Pertanyaan	Tanggapan	Nilai
1,2,20,22,34,36	1	100
	2	75
	3	50
	4	25
	5	0
3,4,5,6,7,8,9,10,11,12	1	0
	2	50
	3	100
13,14,15,16,17,18,19	1	0
	2	100
21,23,26,27,30	1	100
	2	80
	3	60
	4	40
	5	20
	6	0
24,25,28,29,31	1	0
	2	20
	3	40
	4	60
	5	80
	6	100
32,33,35	1	0

	2	25
	3	50
	4	75
	5	100

Sumber

:

[http://www.rand.org/health/surveys\\_tools/mos/mos\\_core\\_36ITEM.html](http://www.rand.org/health/surveys_tools/mos/mos_core_36ITEM.html)

## Langkah 2

Scale	Number of Items	After Recording As per Table 1. Average The Following Items
Physical functioning	10	3,4,5,6,7,8,9,10,11,12
Role limitations due to physical health	4	13,14,15,16
Role limitations due to emotional problems	3	17,18,19
Energy/fatigue	4	23,27,29,31
Emotional well being	5	24,25,26,28,30
Social functioning	2	20,32
Pain	2	21,22
General health	6	1,2,33,34,35,36

Langkah 3 : Nilai yang diperoleh dirata-rata

#### Lampiran 4

##### LEMBAR OBSERVASI KESEHATAN FISIK

HARI/TANGGAL :

HD KE :

NO	PARAMETER	PRE DIALYS IS	INTRA DIALYSIS (Jam)				POST DIALYS IS
			1	2	3	4	
1	Tekanan darah						
2	BB						
3	LLA						
4	Kekuatan otot						
5	Edema						
6	LPK						

#### PROTAP MENGUKUR IDWG

Nilai IDWG (*interdialytic weight gain*) dihitung berdasarkan berat badan pasien sebelum hemodialisa (berat badan basah) dikurangi berat badan setelah hemodialisa (berat badan kering) baik pada pasien yang mendapat penjelasan maupun yang tidak mendapat penjelasan manajemen asupan cairan. Nilai normal IDWG adalah kurang dari 3% berat badan kering.



# GLOSORIUM

## **Acquired Immune Disease Syndrome**

sekumpulan gejala dan infeksi (atau: sindrom) yang timbul karena rusaknya sistem kekebalan tubuh manusia akibat infeksi virus HIV;

## **Albumin**

Suatu jenis protein yang diproduksi oleh hati.

## **Albuminuria**

Istilah untuk menyebut albumin yang ditemukan pada urin.

## **Anemia**

Rendahnya kadar hemoglobin darah

## **Angiotensin Converting Enzyme**

Enzim yang ditemukan di kapiler paru-paru untuk mengubah Angiotensin I menjadi Angiotensin II

## **Arterio Vena shunt**

Suatu tindakan pembedahan dengan cara menghubungkan arteri radialis dengan vena cephalica sehingga terjadi fistula arteriovena sebagai akses dialisis

## **Blood Pressure (tekanan darah) sistolik**

Tekanan darah pada saat terjadi kontraksi otot jantung. Istilah ini secara khusus digunakan untuk merujuk pada tekanan arterial maksimum saat terjadi kontraksi pada lobus ventrikular kiri dari jantung. Rentang waktu terjadinya kontraksi disebut *systole*.

### ***Blood Pressure (tekanan darah) diastolik***

Tekanan darah pada saat jantung sedang berelaksasi atau beristirahat. Pada kurva denyut jantung, tekanan diastolik adalah tekanan darah yang digambarkan pada rentang di antara grafik denyut jantung.

### ***Contineus Ambulatory Peritoneal Dialysis***

suatu proses dialysis di dalam rongga perut yang bekerja sebagai penampung cairan dialysis, dan peritoneum sebagai membrane semi permeable yang berfungsi sebagai tempat yang dilewati cairan tubuh yang berlebihan & solute yang beracun yang akan dibuang.

### ***Cronic Kidney Diseases (Penyakit Ginjal Kronik/Gagal Ginjal Kronik)***

Suatu kondisi dimana penderita kehilangan fungsi ginjal yang lambat dan progresif yang mengakibatkan penumpukan zat sisa dan cairan dalam darah.

### ***End Stage Diseases Renal (Penyakit Ginjal Tahap Akhir/Gagal Ginjal Terminal)***

Kerusakan ginjal dimana fungsi ginjal menurun hingga hanya 5-10% dari kapasitas normal. Ginjal tidak mampu lagi mempertahankan kehidupan dan fungsinya sehingga harus digantikan oleh dialisis atau transplantasi ginjal.

### ***Glomerulus Filtrasi Rate/Laju Filtrasi Glomerulus***

Salah satu indeks fungsi ginjal yang terpenting yang memberikan informasi tentang jumlah jaringan ginjal yang berfungsi

### ***Gagal Jantung Kongestif***

Ketidakmampuan jantung untuk memompa darah dalam jumlah yang cukup untuk memenuhi kebutuhan jaringan



terhadap oksigen dan nutrient dikarenakan adanya kelainan fungsi yang berakibat jantung gagal memompa darah untuk memenuhi kebutuhan metabolisme jaringan dan atau kemampuannya hanya ada kalau disertai peninggian tekanan pengisian ventrikel kiri.

### **Hemodialisis**

Suatu cara untuk membersihkan zat sisa dari darah dengan menggunakan mesin/alat khusus

### ***Interdialytic Weight Gain***

Penambahan berat badan selama antar waktu dialisis

### **Kekuatan Otot**

Kekuatan atau tenaga otot yang dihasilkan selama kontraksi maksimal atau kemampuan otot-otot atau sekelompok otot untuk mengatasi beban secara maksimal.

### **Kidney Disease Quality Of Life Short Form-36**

Salah satu instrumen kualitas hidup untuk penderita penyakit ginjal

### **Lingkar Pergelangan Kaki**

Ukuran lingkar dimulai dari mata kaki kembali ke mata kaki dengan alat ukur metlen.

### **Lingkar Lengan Atas**

Titik tengah dari jarak antara bahu dan siku. Alat ukur sederhana untuk melihat keadaan gizi seseorang.

### **Nefropati**

Istilah medis untuk menyatakan kerusakan ginjal

**Paratyroid Hormon**

Hormon peptida yang disekresikan oleh kelenjar paratiroid yang tumbuh dari jaringan endoderm, yaitu sulcus pharyngeus, yang berfungsi untuk mengontrol kalsium dalam darah dalam rentang yang sangat ketat antara 8,5 dan 10,5.

**Prevalensi**

Proporsi suatu kelompok yang mempunyai kondisi klinis tertentu pada waktu tertentu

**Quality Of Life (Kualitas Hidup)**

Kumpulan beberapa hal seperti kesejahteraan material, kesehatan, produktivitas, keakraban, keamanan, kesejahteraan masyarakat dan kesejahteraan emosional yang dinilai baik secara obyektif (menurut nilai-nilai kultural) maupun subyektif (kepuasaan yang diukur secara individu)

**Total Body Volume**

kandungan total air tubuh yaitu 60 % dari berat badan pria dan 50 % dari berat badan wanita

**Transplantasi**

Mengganti satu organ dengan organ orang lain.

**Ultrafiltrasi**

Tingkat cairan yang dihilangkan selama dialysis